

384593



384593

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de un

RECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE G03
SUBCLASE G

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

DOMICILIO: ROCHESTER, New York 14603, U.S.A.

ENUNCIADO: "UN DISPOSITIVO PARA PERCIBIR PARTICULAS
ELECTROSTATICAMENTE CARGADAS EN UNA MEZ-
CLA DE MATERIAL PARTICULADO".

PRIORIDAD: De la solicitud de patente estadounidense
No. 867.208, del 17 de Octubre de 1969

INVENTOR: JOHN MAKSYMIK, de nacionalidad estadounidense.



146 034

Este invento se refiere a perfeccionamientos en órganos sensores y de control para dispositivos eyectores de distribución de polvo, y puede aplicarse a perfeccionamientos en el control automático de estos dispositivos para mantener constante la densidad de imagen durante la confección de reproducciones electrostáticas.

Revelabilidad, en cuanto afecta a los aparatos utilizados en reproducción o copia gráfica, puede definirse como la propiedad del material revelador usado en el aparato para revelar a una densidad específica. Un sistema de control de revelabilidad es el que regula la densidad de revelado de las copias producidas por el aparato. En la siguiente descripción del presente invento, la característica del material revelador susceptible de ser controlada será su capacidad para revelar imágenes a una densidad definida o, en otras palabras, la revelabilidad del material. Esta capacidad del material o su "revelabilidad" se considera con frecuencia como relativa exclusivamente a la concentración de polvo impresor del material, esto es, la facultad de revelar a una densidad definida puede medirse en términos de concentración de polvo impresor y puede volverse a su capacidad óptima agregando polvo impresor por una cantidad determinada por esta medida. La concentración de polvo impresor, si bien constituye el aspecto más importante en la capacidad de revelado, es solamente un aspecto. Las condiciones de temperatura y humedad afectan también la revelabilidad y existen muchos otros factores, tales como el estado de compactibilidad del material, las cargas eléctricas de las partículas de polvo impresor y los gránulos portadores, el estado de atracción de partículas de polvo impresor a la superficie de los gránulos portadores y, a tal respecto, el desgaste superficial de dichos gránulos portadores. Por ejemplo, dos tandas de material

384593

- 3 -



5 revelador pueden poseer la misma concentración de polvo impresor;
sin embargo, una tanda colocada en un medio ambiente de escasa hu-
medad poseerá una densidad de revelado diferente a la de otra tan-
da colocada en un medio ambiente de gran humedad. En otras pala-
bras, la revelabilidad del material será diferente, aun cuando la
concentración de polvo impresor sea la misma. Así pues, en lo que
respecta a la presente descripción, en lugar de usar "concentra-
ción de polvo impresor" como factor determinante susceptible de
ser controlado, se utilizará el término "revelabilidad" como in-
10 clusivo de todos los demás conceptos y, dado que este término es
de mayor alcance, se entenderá que "revelabilidad" proporciona un
sentido más amplio a la expresión "concentración de polvo impre-
sor".

15 El presente invento puede utilizarse para evitar los
inconvenientes de los dispositivos corrientes determinantes de den-
sidad para controlar la distribución de partículas de polvo impre-
sor en un aparato revelador utilizado en un equipo de proceso elec-
trostático. En general, los métodos sensores de densidad que uti-
lizan la recogida periódica de partículas de polvo impresor sobre
20 una placa de vidrio NESA con secciones eléctricamente aisladas co-
locada en un aparato de revelado incluyen la fase de percibir la
transmisión de luz a través de una zona de la placa como función
de concentración de polvo impresor. En efecto, la placa es "revela-
da" con las partículas de polvo impresor y, dado que se sitúa un
25 campo sobre la placa para tal fin, la acción de revelado se tradu-
ce en revelado marginal debido al efecto de margen del campo eléc-
trico. Para un proceso electrostático automático en el cual son
frecuentes grandes ciclos de producción a gran velocidad, las per-
cepciones máximas periódicas resultantes no son eficaces como me-
30 dio indicativo de revelabilidad consistente en razón de los súbitos



cambios en el contenido del polvo impresor como consecuencia de la producción a gran velocidad de originales irregularmente presentados con requerimientos de polvo impresor que van desde cobertura de area sólida y densa a cobertura en linea dispersa.

5 De acuerdo con el invento se proporciona un dispositivo para percibir partículas electrostáticamente cargadas en una mezcla de material particulado, que comprende un par de superficies separadas cada una capaz de portar una carga eléctrica cuando se halla en un campo eléctrico para atraer las partículas
10 cargadas, medios para producir un movimiento relativo entre al menos algunas partes de la mezcla y dichas superficies cuando aquéllas se hallan entre las mismas, un órgano activador para producir un campo eléctrico entre dichas superficies, estando dicho órgano activador adaptado para invertir la dirección de dicho
15 campo eléctrico alternativamente para cada uno de una serie de ciclos de señalización, y medios para detectar las partículas atraídas a las superficies durante dicha serie de ciclos. La cantidad de partículas de polvo impresor útiles en el material revelador puede determinarse por la cantidad que será alternativamente
20 depositada sobre las placas, estando cada una de ellas cargada con un voltaje para fijar el campo apropiado entre las placas. Esta determinación de polvo impresor se utiliza para regular la cantidad de polvo activo en el interior del aparato. El órgano sensor, que posee dos superficies capaz cada una de portar una carga
25 incorporada, se halla colocado en posición dentro del aparato para recibir parte del material revelador que cae entre las superficies. Se sitúan potenciales alternativamente sobre las superficies en forma cíclica invirtiendo por ende el campo eléctrico entre las superficies cíclicamente. Esto hace que el polvo impresor sea atraído y retirado de las superficies cíclicamente. Mientras una super-
30



116 00

5 a ficie se halla provista de un campo de atracción, la otra sirve a modo de electrodo de revelado para revelar el area sólida de la superficie de atracción ya que el campo eléctrico entre las superficies será uniforme. La cantidad de polvo impresor atraído a cada superficie cuando se carga ésta para atraerlo durante cualquier periodo de tiempo particular corresponde a o es una función de la capacidad de revelado del aparato revelador. Las superficies pueden conectarse en un circuito eléctrico que produce un grupo de señales de régimen permanente representativas de un estado óptimo y que, cuando se desvían de un nivel prefijado, genera una señal de control que introduce partículas de polvo impresor en el sistema distribuidor respectivo de la máquina.

15 En otros dispositivos de control de concentración de polvo impresor conocidos que utilizan el revelado de una superficie cargada existen limitaciones que dificultan una determinación aceptable al respecto. Por ejemplo, en la patente de EE.UU. Núm. 3,094.049, a nombre de Snelling, en la cual se utiliza una superficie sensora de vidrio conductor, la carga sobre tal superficie no es uniforme debido al efecto marginal del campo eléctrico, que se traduce en un revelado de polvo impresor de una mayor concentración a lo largo de los bordes de la superficie sensora. Este dispositivo patentado no utiliza la percepción de la densidad de polvo impresor acumulado, sino más bien la cantidad de luz oscurecida a partir de una zona "vista" por una célula fotoeléctrica. En razón del revelado de los márgenes resultantes, la acumulación de polvo impresor correspondiente a cualquier ciclo de percepción no es una indicación tan exacta de la concentración respectiva como puede necesitarse para una reproducción de area sólida a gran velocidad.

30 En la patente de EE.UU. Núm. 3,376.854, a nombre de

384593



46
M

5 Kamcla, se describe un dispositivo de control de polvo impresor que también utiliza una superficie sensora de vidrio conductor. No obstante, en este dispositivo, es la densidad de acumulación del polvo impresor la que se percibe. Se plantea también el mismo problema respecto a un campo eléctrico no uniforme a través de la superficie debido al efecto marginal correspondiente. Al efectuarse el revelado de la superficie, se produce un depósito irregular de polvo impresor que es atraído a los bordes de la superficie mientras se produce una merma de depósito respectivo en el centro. La percepción de la densidad de polvo impresor en esta superficie de vidrio se halla confinada a una zona relativamente pequeña en la parte central de la superficie en la cual se cree es relativamente uniforme el depósito de polvo impresor. Uno de los inconvenientes en este caso es por supuesto que la zona detectada es relativamente pequeña, reduciéndose por ello al mínimo la sensibilidad que es capaz de adquirir el sistema señalizador. Otro inconveniente crítico es que se produce una respuesta más lenta en razón del mayor tiempo que necesita el polvo impresor para depositarse en la zona activa del centro. La merma de polvo impresor en la parte central de la superficie significa también una pobre utilización del revelado que no puede proporcionar una base buena y exacta para percibir la densidad del polvo impresor que constituirá una buena indicación en orden a la concentración respectiva.

25 En la patente de EE.UU. Núm. 3,399.652, a nombre de Gawron, se utiliza la reflectabilidad del depósito de polvo impresor sobre una superficie cargada para determinar la concentración respectiva. Sin embargo, dado que las placas sensoras del dispositivo patentado se cargan con un solo potencial, son dudables la magnitud y distribución del campo resultante. Por consiguiente, es



M 6 OCT. 1941

5 cuestionable la distribución de las partículas del polvo impresor sobre las placas sensoras para fines de medida. Como quiera que el dispositivo patentado utiliza asimismo una lente con una fuente luminosa, es más probable que los rayos de luz se enfoquen sobre una reducida area en cada uno de los rebordes citados proporcionando por ende una zona pequeña de exploración.

10 Estos inconvenientes pueden superarse utilizando una técnica de revelado por electrodos de suerte que el campo eléctrico resultante de una superficie sensora cargada y una superficie separada que va eléctricamente conectada a tierra o bien se le aplica una carga de signo opuesto es unidireccional y uniforme. Con esta disposición, al ser revelada la superficie sensora por las partículas de polvo impresor atraídas a la misma, es uniforme el depósito de polvo impresor a lo largo y ancho de dicha superficie asegurando por ende una cantidad adecuada de partículas para efectos de determinación de densidad. Por otra parte, puede utilizarse el area completa respectiva para tal determinación de densidad, realizándose con ello la sensibilidad del sistema de percepción para proporcionar una determinación más exacta respecto a la capacidad de revelado del material correspondiente. El órgano sensor a base de electrodos es más simple y más seguro que los órganos sensores descritos en las patentes de Snelling y Kamola, y más simple, más seguro y más sensible que los estabilizadores de la sonda de Gawron.

25 Una forma preferida del invento se halla representada en los planos que se acompañan, en los cuales:

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

30 la fig. 2 es una vista en sección de un órgano sensor



M 6 OCT. 1970

utilizado en la máquina representada en la fig. 1;

la fig. 3 es un esquema de bloques de la disposición funcional de un sistema sensor y de control de distribución de polvo impresor en el cual puede utilizarse el presente invento;

5 la fig. 4 es una ilustración gráfica de las densidades indicativas del depósito de polvo impresor sobre las superficies sensoras y, por consiguiente, de la concentración de polvo impresor que muestra las condiciones de régimen permanente; y

10 la fig. 5 es una ilustración gráfica del rendimiento compuesto, como aparecería para un ciclo de producción particular.

Para una comprensión general de un sistema típico de proceso electrostático en el cual puede incorporarse el invento, se hace referencia a la fig. 1 en la cual se ilustran diversos componentes en forma esquemática de un sistema característico. Como en todos los sistemas electrostáticos, tales como una máquina xerográfica del tipo ilustrado, se proyecta una imagen luminosa de un documento susceptible de ser reproducido sobre la superficie sensibilizada de una placa xerográfica para formar sobre la misma una imagen latente electrostática. A continuación se revela dicha imagen latente con un material revelador de carga opuesta que comprende gránulos portadores y partículas de polvo impresor de menor tamaño que se adhieren triboeléctricamente a las mismas formando una imagen perfilada en polvo xerográfico, que corresponde a la imagen latente de la superficie de la placa. A continuación se transfiere electrostáticamente la imagen perfilada en polvo a una superficie de soporte a la cual puede ser fijada mediante un dispositivo fusor con lo cual se hace adherir la imagen perfilada en polvo de forma permanente a la superficie de soporte.

30 El material revelador electrostáticamente atraíble



16 00

comúnmente utilizado en impresión electrostática en seco comprende un polvo resinoso pigmentado al que se hace aquí referencia como "polvo impresor" y un "portador" de corpúsculos granulares de mayor tamaño formados de vidrio, arena, material de polímero o núcleos de acero revestidos con un material retirado en la serie triboeléctrica del polvo impresor, de modo que se genera una carga triboeléctrica entre el polvo impresor y el portador granular. El portador proporciona asimismo un control mecánico de suerte que el polvo impresor puede fácilmente manejarse y ponerse en contacto con la superficie xerográfica expuesta. El polvo impresor es atraído después a la imagen latente electrostática desde el portador produciendo una imagen visible perfilada en polvo sobre una superficie aislante en tanto que los gránulos portadores parcialmente desprovistos de polvo impresor son llevados de nuevo al sistema de revelado de la máquina donde son mezclados con material revelador y con un nuevo suministro de polvo impresor antes de ser utilizados nuevamente.

En la máquina ilustrada, se coloca un original D susceptible de ser copiado sobre una platina de soporte transparente y fijamente dispuesta en un dispositivo de iluminación generalmente indicado por el número de referencia 10. Mientras se encuentra sobre la platina, un sistema de iluminación proyecta rayos de luz sobre el original produciendo por ende rayos en configuración de imagen que corresponden a las zonas informativas del original. Los rayos en configuración de imagen son proyectados por medio de un sistema óptico a una estación de exposición A para exponer la superficie fotosensible de una placa xerográfica movible en forma de una banda fotoconductora flexible 12.

La exposición de la superficie de la banda a la imagen luminosa descarga la capa fotoconductora en las zonas incididas



16

5 por la luz, con lo cual permanece sobre la banda una imagen electrostática latente en configuración de imagen que corresponde a la imagen luminosa proyectada a partir del original sobre la platina de soporte. Mientras la superficie de la banda prosigue su movimiento, la imagen electrostática pasa a través de una zona de trabajo o estación de revelado B en la cual se halla dispuesto un dispositivo revelador generalmente indicado por el número de referencia 14 y donde la banda se mantiene en estado plano. El dispositivo revelador 14 comprende mecanismos de transporte horizontal y vertical que llevan material revelador a la parte superior de la estructura de banda en la cual el material es distribuido y dirigido en cascada por encima de la banda de selenio inclinada que se mueve en sentido ascendente 12 a fin de proporcionar el revelado de la imagen electrostática.

15 A medida que el material revelador es vertido en cascada sobre la placa xerográfica se depositan partículas de polvo impresor contenidas en el mismo sobre la superficie de la banda para formar imágenes perfiladas en polvo. Cuando se forman éstas, se suministran partículas de polvo impresor adicionales al material revelador en proporción a la cantidad de polvo impresor depositado sobre la banda durante el proceso xerográfico. Para tal fin se usa un eyector de distribución de polvo impresor generalmente indicado por el número de referencia 15 para medir con precisión el polvo impresor agregado al material revelador en el dispositivo de revelado 14.

25 La imagen electrostática revelada es transportada por la banda 12 a una estación de transferencia C en la cual se hace mover una hoja de papel de copia a una velocidad en sincronismo con la banda móvil con el fin de efectuar la transferencia de dicha imagen revelada. Se dispone en esta estación un mecanismo

30



10

de transporte de hojas apropiado adaptado para transportar hojas de papel desde un mecanismo de manipulación respectivo generalmente indicado por el número de referencia 18 a la imagen revelada sobre la banda en la estación C.

5 Después de separar la hoja de la banda 12, se transporta a un dispositivo fusor generalmente indicado por el número de referencia 21 en el cual la imagen perfilada en polvo xerográfico revelada y transferida al material laminar es permanentemente fijada al mismo. Después de la fusión, la copia acabada es descargada del aparato en un punto apropiado para ser recogida en la parte exterior del mismo.

10 Se considera que la descripción que antecede es suficiente para los fines de esta solicitud de mostrar el funcionamiento general de una copiadora electrostática que utiliza un sistema de iluminación construido de acuerdo con el invento. Para nuevos detalles concernientes a la construcción específica de la copiadora, se hace referencia a la solicitud No. 731.934, depositada el 24 de Mayo de 1968 a nombre de Hewes et al.

15 Refiriéndonos ahora a las figs. 1 y 2, el distribuidor de polvo impresor 15 consiste en una tolva o recipiente 30 para las partículas de polvo impresor susceptibles de ser distribuidas. Aunque la tolva o recipiente 30 puede fabricarse de cualquier tamaño o forma, la tolva representada se halla formada como una caja rectangular de extremos abiertos que posee paredes laterales y extremas ahusadas.

20 La pared inferior de la tolva 30 puede comprender una plancha perforada deslizante 31 adaptada para movimiento deslizante en sentido horizontal respecto a la tolva para medir el flujo de polvo impresor a partir de la misma. El polvo impresor así distribuido se mezcla con el material revelador en la caja de aloja-

30



M. G. O'NEILL

5 miento respectiva del aparato 14 para ser inmediatamente efecti-
vo en el proceso de revelado. La medición proporcionada por la
plancha 31 puede ser controlada por un dispositivo mecánico, ge-
neralmente indicado por el número de referencia 32, tal como una
10 plancha de leva o sistema de articulación que convierta el movi-
miento giratorio de un motor eléctrico en movimiento alternativo.
Con preferencia, una sola revolución de un elemento rotatorio del
dispositivo 32, por ejemplo en forma de un eje de motor, produci-
rá un ciclo alternativo de la plancha 31, asegurando por ende la
15 distribución de cantidades predecibles de polvo impresor. No se
precisan nuevos detalles de la plancha 31, el sistema de articu-
lación y el dispositivo mecánico 32 para comprender el presente
invento. Una forma preferida de estos dispositivos se ilustra y
describe en la solicitud No. 731.966 depositada el 24 de Mayo de
1968 a nombre de C. D. Wilson.

En el curso del funcionamiento del distribuidor de
polvo impresor, se coloca un suministro de partículas de polvo im-
presor en el interior de la tolva, formando las paredes y la plan-
cha distribuidora 31 un depósito para las partículas de polvo im-
20 presor. Al ser movida alternativamente la plancha 31 por el dis-
positivo 32, se permitirá penetrar una cantidad medida de parti-
culas de polvo impresor en el aparato 14. Dado que el distribui-
dor de polvo impresor 15 distribuye una cantidad uniforme del mis-
mo durante un largo de carrera determinado de la plancha de medi-
25 ción 31, es evidente que puede variarse la cantidad de polvo im-
presor suministrada por el distribuidor citado variando el número
de emboladas por actuación del dispositivo 32.

Para controlar la distribución de polvo impresor des-
de el distribuidor respectivo 15, se muestran en la fig. 2 los de-
30 talles de un sistema de control automático que últimamente produce

384593

- 13 -



16 OCT

la rotación del elemento giratorio del dispositivo 32 en una operación de una sola revolución gradual según las exigencias del sistema de control que determina la relación de la concentración de polvo impresor del material revelador con las condiciones óptimas respectivas. Básicamente, el sistema de control de distribución de polvo impresor comprende un órgano sensor generalmente indicado por el número de referencia 40 montado en el interior de la caja de alojamiento del dispositivo revelador 14 por medios apropiados que lo aíslan eléctricamente de las estructuras circundantes. Planchas deflectoras alargadas 41 se hallan dispuestas por debajo de un transportador horizontal 42 del sistema respectivo correspondiente al dispositivo revelador y están adaptadas para dirigir parte del material revelador que cae en cascada a partir del transportador 42 al interior de la zona de revelado B. Las planchas 41 están colocadas en ángulos con respecto a la vertical y se hallan dispuestas de tal modo que guían el material revelador que cae entre las mismas al órgano sensor 40.

El órgano sensor 40 comprende un alojamiento 45 acoplado a los bordes inferiores de las planchas 41, y está formado con una abertura de entrada en forma de embudo 46 que presenta un orificio de flujo circular 47 a través del cual puede pasar el material revelador entrante. Es tal el diámetro de este orificio que el grado de flujo de material revelador a través del mismo permanece constante. En el interior del alojamiento 45 se halla colocada en posición una primera plancha sensora 48 dispuesta en un plano vertical y que presenta una configuración generalmente rectangular. Para fines prácticos la plancha puede ser de un tamaño de aproximadamente media pulgada (1,27 cm) por cada lado. Una segunda plancha sensora 50 se halla asimismo dispuesta en el alojamiento 45 en sentido paralelo respecto a la plancha 48 y separada de



ésta una corta distancia. Las planchas 48, 50 están formadas de vidrio "NESA", una marca de la firma Pittsburgh Glass Company, que es generalmente vidrio revestido de óxido de estaño transparente a la luz blanca.

5 La separación entre las planchas 48, 50 puede ser del orden de una décima de pulgada (0,254 cm) y se halla dispuesta por debajo del orificio de flujo 47 en el sector de entrada 46 del alojamiento 45. El material revelador discurre por la acción de la gravedad a través del orificio de flujo 47 y entre las plan-
10 chas 48 y 50, a través del órgano sensor 40 y fuera de éste por medio del sector de salida 51. El material es transportado después por un conducto 52 acoplado entre el orificio de salida 51 y el transportador inferior 53 correspondiente al aparato de revelado 14 devolviéndolo de nuevo al sistema de revelado de la máqui-
15 na.

Cada una de las planchas 48, 50 va conectada por medio de un conductor 54, 55 respectivamente a un interruptor de inversión 56 que a su vez se halla eléctricamente conectado a una fuente de suministro 57 de corriente continua. El interruptor de
20 inversión 56 comprende un par de micro-interruptores accionables por una leva giratoria 58 montada sobre el eje de un motor de pequeña velocidad 59. Con preferencia, la leva es accionada con una velocidad de 60 revoluciones por minuto para efectuar un ciclo de accionamiento completo del interruptor 56 durante cada segundo
25 de tiempo. Cada ciclo de accionamiento del interruptor proporciona un ciclo completo de carga de las planchas sensoras 48, 50, según se explicará más adelante. En lugar del interruptor 56, la leva 58 y el motor 59, pueden emplearse otros medios apropiados, tales como un circuito conmutador electrónico, para lograr la
30 carga cíclica inversa de las planchas 48, 50.

POOR
QUALITY



16 OCT. 1971

5 Durante el funcionamiento del órgano sensor 40 se aplica alternativamente a las planchas 48, 50 un potencial eléctrico de una polaridad particular y de una cantidad predeterminada para atraer y retener partículas de polvo impresor. Mientras una de las planchas es eléctricamente cargada para atraer partículas de polvo impresor, se aplica a la otra una carga de una polaridad que repelerá las partículas de polvo impresor a partir de la misma durante este tiempo. A medida que se cargan positiva y negativamente en forma alternativa cada una de las planchas, cada una de ellas atraerá polvo impresor durante un ciclo por un corto periodo de tiempo y después lo repelerá inmediatamente. Según se indica anteriormente, cada ciclo posee un espacio de tiempo con preferencia del orden de un segundo con lo cual, durante el primer medio ciclo o por una duración de medio segundo, las partículas de polvo impresor son atraídas y, durante la segunda mitad del ciclo, son repelidas. Durante la segunda mitad de cada ciclo en la que son repelidas las partículas, el material revelador de flujo continuo que se mueve entre las planchas "limpiará" la respectiva que posea la carga repulsiva incorporada.

20 En la descripción que antecede, se supone que las partículas de polvo impresor se hallan provistas de cargas negativas de suerte que cuando se aplique a una u otra de las planchas 48, 50 un campo apropiado, las partículas de polvo impresor serán atraídas a la misma. Esta convección eléctrica es meramente ilustrativa y ha sido escogida únicamente para fines descriptivos. Las planchas sensoras funcionan igualmente bien con polvo impresor positivo o negativamente cargado con las mismas condiciones de potencial respectivo.

30 El órgano sensor 40 incluye una célula fotoeléctrica p-1 colocada en estrecha proximidad con respecto al lado de la plan-



5 cha sensora 48 fuera del espacio comprendido entre las dos plan-
chas correspondientes. Una lámpara L-1 se halla asimismo montada
en el órgano sensor 40 y se encuentra en estrecha proximidad con
respecto al lado de la plancha sensora 50 fuera del espacio com-
prendido entre las dos planchas correspondientes y en línea con
éstas y con la célula fotoeléctrica p-1. Es tal la colocación en
posición relativa de la célula fotoeléctrica y de la lámpara que
aquella recibirá los rayos de luz de ésta a través de la corrien-
te de material revelador en cascada entre las planchas sensoras y
10 el polvo impresor acumulado sobre la primera y después sobre la
otra para cada ciclo de "atracción" - "limpieza". La lámpara va
conectada a una fuente apropiada de energía eléctrica a un circui-
to de control para efectuar la activación de la lámpara durante
la operación de señalización, digamos por ejemplo cuando se pone
15 en funcionamiento la máquina.

 El control de percepción se obtiene mediante el pre-
sente invento midiendo continuamente la cantidad de partículas de
polvo impresor que se acumula en ambas planchas 48, 50 durante
múltiples ciclos de acciones de "atracción" y "limpieza". Según
20 se indica anteriormente, un solo ciclo de señalización comprende
el tiempo cuando una de las planchas 48, 50 atrae el polvo impre-
sor mientras la otra lo repele, y cuando la otra plancha atrae
mientras la primera que atrae repele. Por consiguiente, durante
el ciclo de señalización, cada una de las planchas 48, 50 atrae
25 partículas de polvo impresor durante la mitad del tiempo del ci-
clo y cada una repele partículas de polvo impresor durante la
otra mitad del ciclo. La limpieza puede llevarse a cabo si la
plancha que no se halla en la fase de "atracción" posee un campo
de rechazo para el polvo impresor negativo, determinado por la
30 diferencia en potencial entre las dos planchas. Por ejemplo, la



5 limpieza tendrá lugar si la plancha correspondiente posee un potencial a tierra, o un potencial negativo, o un potencial positivo, pero uno que sea inferior al de la plancha de "atracción". Si se trata de un potencial negativo, la limpieza se producirá si la plancha de "limpieza" es menos negativa (es decir, más próxima a cero) que la plancha de "atracción". Cuando el material de revelado es vertido en cascada entre las planchas sensoras, dicho material hará desaparecer las partículas de polvo impresor previamente atraídas a la plancha que se halla conectada a tierra.

10 El efecto de esta disposición se traduce en un rendimiento de la célula fotoeléctrica que es efectivamente una condición de régimen permanente, esto es, excepto en lo que respecta a las ondulaciones, se mantiene el rendimiento en una cantidad fija. En la fig. 4, la curva C ilustra la densidad de la composición del polvo impresor de carga negativa o limpieza con relación a la plancha sensora 48, cuando la misma es cíclicamente cargada con potenciales de "atracción" o "limpieza". La curva D ilustra la densidad de la plancha sensora 50 cuando ésta es cíclicamente cargada con potenciales de "atracción" o "limpieza". Cuando las planchas 20 48, 50 se cargan alternativamente con potenciales positivo y negativo, las operaciones de "atracción" y "limpieza" para cada plancha dan como resultado que la densidad adquiere puntos máximos superior e inferior, evidenciados por la forma de las curvas C y D. En realidad, las curvas son de la misma forma general y se hallan 25 aproximadamente a 180° fuera de fase una con respecto a la otra. Cuando la plancha 48 es cargada positivamente, aumenta la acumulación de polvo impresor mientras que al propio tiempo el polvo impresor previamente acumulado sobre la plancha 50 es retirado de la misma. La adición de las densidades en razón de la presencia de 30 polvo impresor en ambas planchas en cualquier momento es ilustrada



5 por la curva S, y esto produce una señal de adición en la célula fotoeléctrica p-1. La curva S se representa como una línea recta en virtud de las similitudes de sus dos curvas componentes C y D. En la práctica, no obstante, las curvas C y D pueden diferir ligeramente, dando por resultado una curva S que puede poseer una ligera ondulación. En cualquier caso, la curva S indica la densidad total de la presencia de polvo impresor en las planchas 48, 50 y del polvo impresor que fluye entre las planchas pero que no se adhiere a ninguna de ellas. Para obtener condiciones óptimas, 10 la densidad permanecerá como la condición de régimen permanente con una amplitud bastante constante.

15 En otros dispositivos sensores de polvo impresor, que emplean únicamente una sola plancha o superficie respectiva, solo está disponible una de las curvas C o D y las variaciones de altos y bajos de densidad requieren de ordinario una sofisticada electrónica para producir condiciones efectivas de "conexión-desconexión" con respecto a la adición de polvo impresor.

20 El esquema funcional de la fig. 3 ilustra la operación general a la cual puede aplicarse el órgano sensor 40. Suponiendo que el órgano sensor 40 disponga de voltajes de lámpara y célula fotoeléctrica y que el voltaje de carga se halle dispuesto para ser aplicado a una u otra de las planchas 48, 50, el sistema está en condiciones de efectuar una operación de control. Cuando se activa el motor 59, como por ejemplo cuando se pone en funcionamiento 25 la máquina de reproducción, el voltaje de atracción es aplicado a las planchas 48, 50 alternativamente, y entonces el órgano sensor 40 se hallará en condiciones de controlar la adición de polvo impresor en el sistema de revelado de la máquina. Cuando se consume el polvo impresor en el sistema de revelado durante el funcionamiento de la máquina, el nivel de salida de régimen permanente 30



de la célula fotoeléctrica p-1 en el órgano sensor es señalado por un circuito detector de nivel 60, el cual puede fijarse de antemano con un nivel de umbral predeterminado, indicativo de un contenido óptimo de polvo impresor. Una merma de polvo impresor se traducirá en el descenso del nivel de producción a partir del órgano sensor según el consumo, y cuando este nivel alcanza un valor inaceptable, tal como una depresión por debajo del nivel de umbral mencionado anteriormente, la desviación resultante en el valor del nivel es señalada por el detector 60. El detector 60 compara el nivel de salida del órgano sensor con el nivel de umbral y produce una señal de control que activa el distribuidor de polvo impresor 15 para agregar más cantidad de éste al sistema de revelado. El distribuidor añade polvo impresor en pequeñas cantidades hasta que termina la señal procedente del detector de nivel 60.

En la fig. 5 la curva O ilustra las condiciones de densidad para un ciclo de producción típico de la máquina que dura aproximadamente 25 minutos. La línea de trazos A ilustra la densidad experimentada por las planchas sensoras 48, 50 en condiciones óptimas de contenido de polvo impresor y se considerará una línea de sentido. En esta línea existen óptimas condiciones de revelabilidad y por debajo de este nivel ha de agregarse polvo impresor. La sección O_1 ilustra la situación en la cual no se elimina polvo impresor con la máquina en estado funcional, como por ejemplo cuando no se están produciendo copias. La sección inclinada hacia abajo O_2 ilustra la merma gradual de polvo impresor en el sistema de revelado durante la producción de copias que comprende material en forma de tipo o impresa o lo que es considerado generalmente como "copia en línea". Se observa que con el tiempo disminuye lentamente la densidad mientras prosigue el ciclo de producción hasta su

384593



16

5 terminación. Las posiciones de las diversas secciones de la curva O tales como las secciones O_1 y O_2 relativas a la línea de sentido A se han representado en extremo exageradas en la fig. 5 para ilustrar mejor las diferentes acciones reguladoras del sistema de control de polvo impresor. En realidad, las secciones de la curva O pueden estar justamente fuera del nivel ilustrado por la línea A.

10 En el punto P, el nivel de densidad se extiende por debajo de la línea de densidad óptima A traduciéndose por ende en la producción de una señal correctiva por parte del detector de nivel 60 para efectuar la adición de más polvo impresor al sistema de revelado. La sección O_3 de la curva indica el resultado de esta adición de polvo impresor mientras prosigue el ciclo de producción para la copia en línea hasta alcanzarse la sección O_4 en la cual el contenido de polvo impresor se halla en su nivel original. La sección O_5 ilustra la merma de polvo impresor para la cobertura de área sólida que es ahora producida por la máquina. Se observa que la merma de polvo impresor para la producción de área sólida es muy rápida comparada con la merma de polvo impresor durante la producción de copia larga. Asimismo, cuando la merma de polvo impresor alcanza el nivel óptimo A, se acciona de nuevo el distribuidor correspondiente para agregar polvo impresor al sistema.

25 En el caso de que el suministro de polvo impresor se haya agotado durante la operación de la máquina, el detector de nivel 60 producirá continuamente una señal de "adición". No obstante, no puede agregarse polvo impresor al sistema y su merma, según se hace observar por la sección O_6 , continuará en sentido descendente. En el nivel B, puede incorporarse a la máquina un dispositivo apropiado de señales para avisar al operador de dicho

30

384593



16 DEC

estado de merma de polvo impresor. Si es necesario, puede producirse una señal de corte de energía a fin de hacer que la máquina interrumpa su funcionamiento si esto es más deseable que una señal de aviso.

5 Resulta evidente por cuanto antecede que el órgano sensor 40 es en efecto un dispositivo de revelado en cascada en miniatura en el cual el revelado de una u otra de las planchas 48, 50 es realizado por la otra plancha que sirve a modo de electrodo revelador. El revelado se efectúa por medio de un campo de electrodo y no por campos de margen que se producen cuando se emplea una sola superficie sin que la influencia de una superficie espaciada paralela posea una carga para producir un campo eléctrico entre las mismas. Así pues es completo el revelado sobre cada una de las planchas 48, 50; o sea que es uniforme la distribución de polvo impresor a lo largo y ancho de la plancha. En 10
15 otras palabras, toda la superficie sensora es esencialmente utilizada para revelado proporcionando por ende una mayor area relativa a partir de la cual puede medirse la densidad, lo cual permite a su vez determinar mejor el punto medio de densidad. La célula fotoeléctrica p-l puede aplicarse entonces a toda el areade 20
25 superficie sensora en lugar de simplemente a la pequeña zona común utilizada para exploración o señalización, incorporando así una mayor sensibilidad de control al sistema respectivo.

Si bien el invento ha sido descrito con referencia a la estructura descrita, no se limita a los detalles expuestos, sino que se pretende cubra aquellas 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:



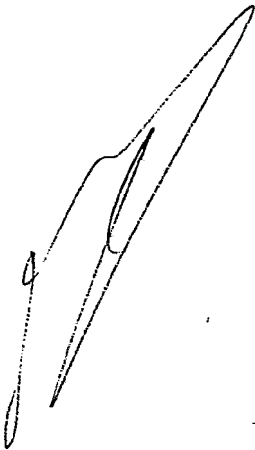
16 OCT. 1944

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo para percibir partículas electros-
táticamente cargadas en una mezcla de material particulado, que
comprende: un par de superficies separadas cada una capaz de por-
tar una carga eléctrica cuando se halla en un campo eléctrico pa-
ra atraer las partículas cargadas; medios para producir un movi-
miento relativo entre al menos algunas partes de la mezcla y di-
chas superficies cuando aquéllas se hallan entre las mismas; un
10 órgano activador para producir un campo eléctrico entre dichas
superficies, estando dicho órgano activador adaptado para invertir
la dirección de dicho campo eléctrico alternativamente para cada
uno de una serie de ciclos de señalización; y medios para detectar
las partículas atraídas a las superficies durante dicha serie de
ciclos.

15 2. Un dispositivo según la reivindicación 1, que
comprende medios para agregar polvo impresor al material cuando
las partículas detectadas se han desviado de un nivel preteter-
minado.

20 3. Un dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2
en el cual dichas superficies son las de un par de elementos -
transparentes separados, y el órgano detector comprende medios
para dirigir rayos de luz a través de dichos elementos y del
polvo impresor atraído a los mismos, un dispositivo sensible a
25 la luz dispuesto para recibir algunos de los rayos de luz que
se proyectan a través de dichos elementos y para producir una
señal de régimen permanente de acuerdo con la densidad del -
polvo impresor atraído durante repetidos ciclos de señalización;
y medios para comparar dicha señal con una señal predeterminada
indicativa de óptima revelabilidad del material revelador.





16 OCT. 1970

4. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: por "UN DISPOSITIVO PARA PERCIBIR PARTICULAS ELECTROSTATICAMENTE CARGADAS EN UNA MEZCLA DE MATERIAL PARTICULADO".

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva que consta de veintitres - hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Octubre de 1970

10

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

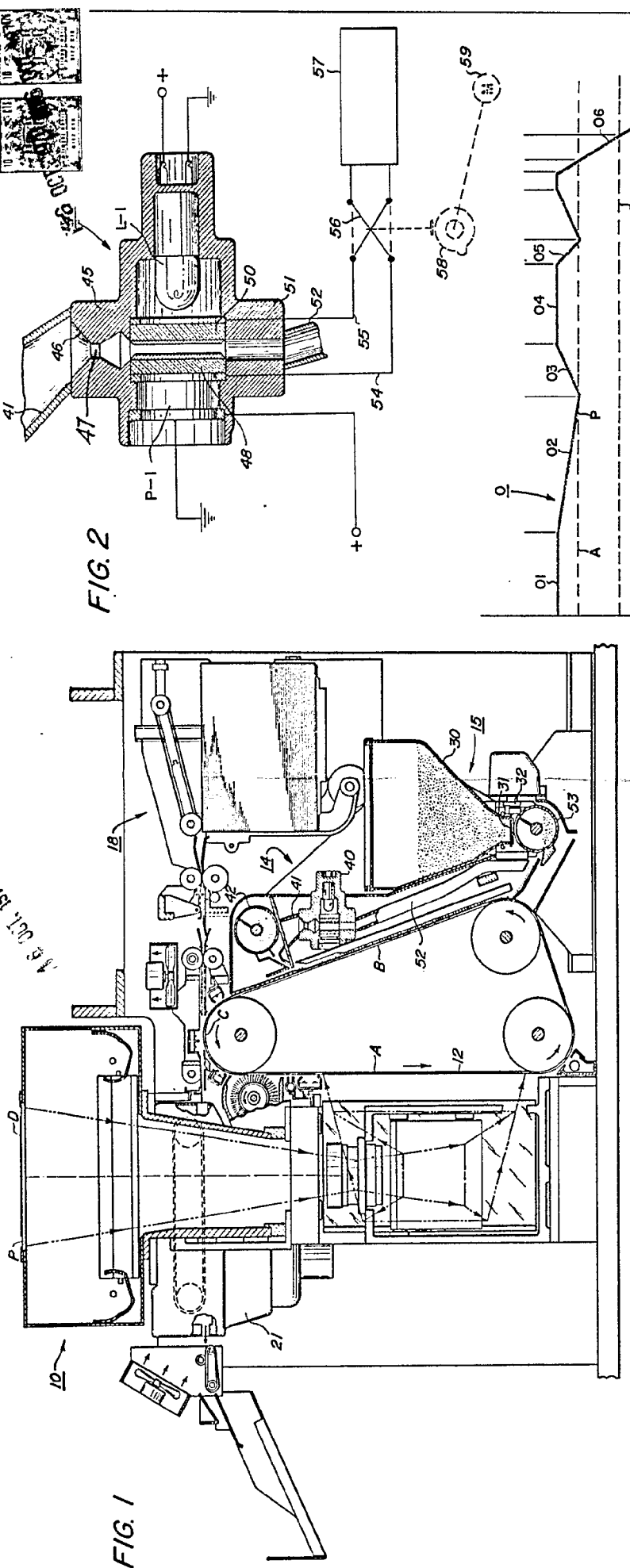


FIG. 1

FIG. 2

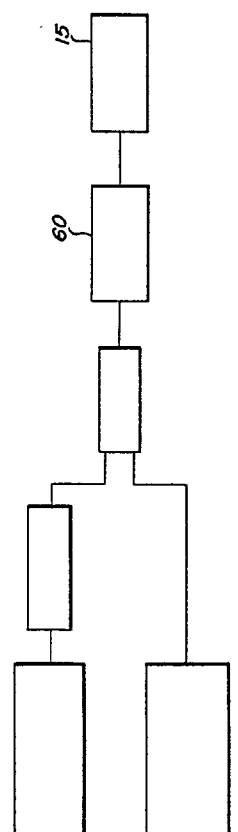
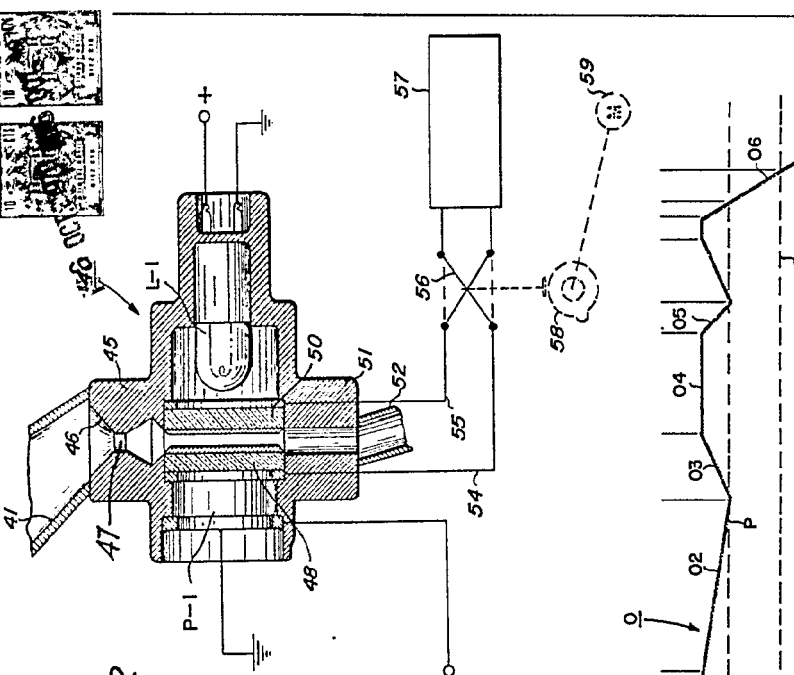


FIG. 3

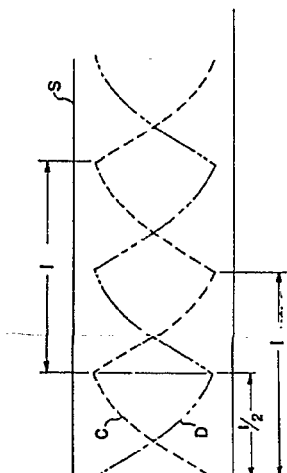


FIG. 4

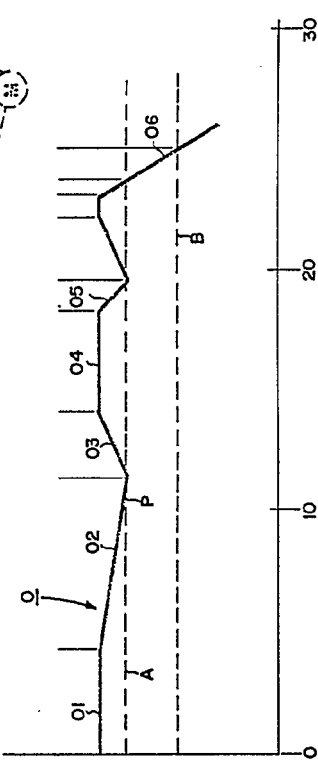


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 16 DE Octubre DE 1970
 ALBERTO VARGAS
 P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 1

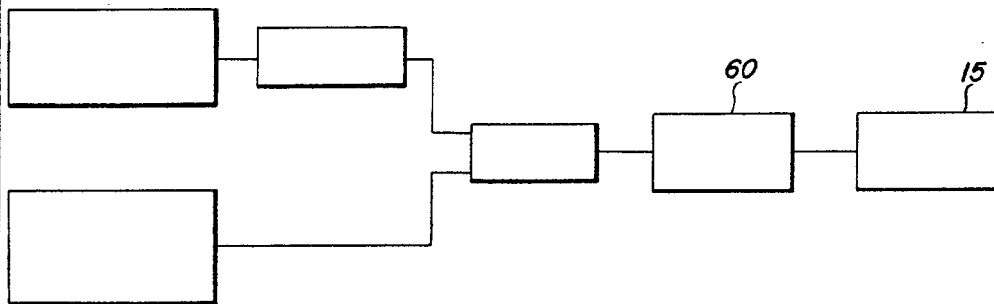
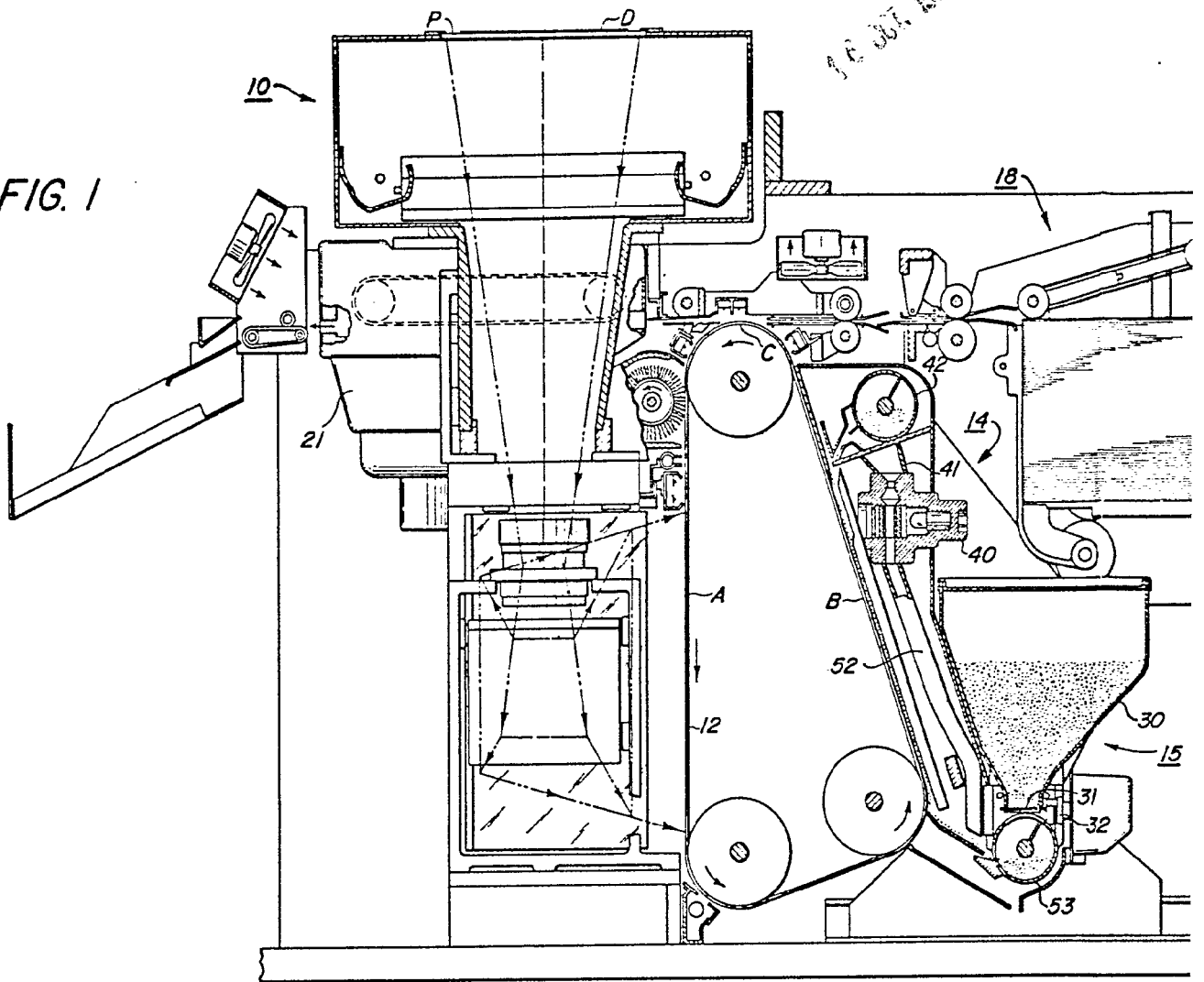


FIG. 3

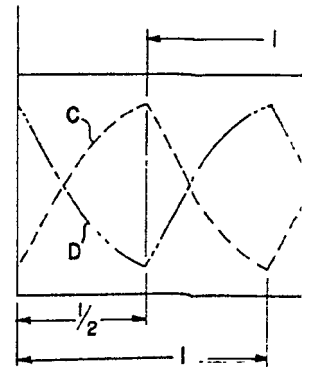


FIG.

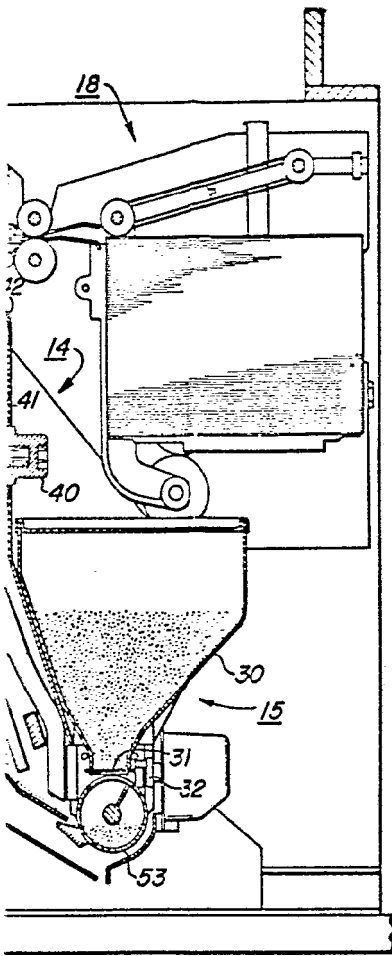


FIG. 2

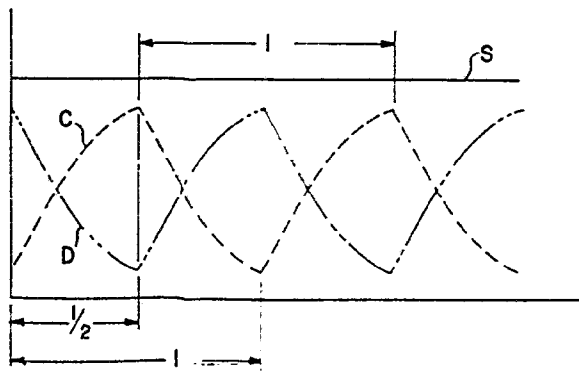
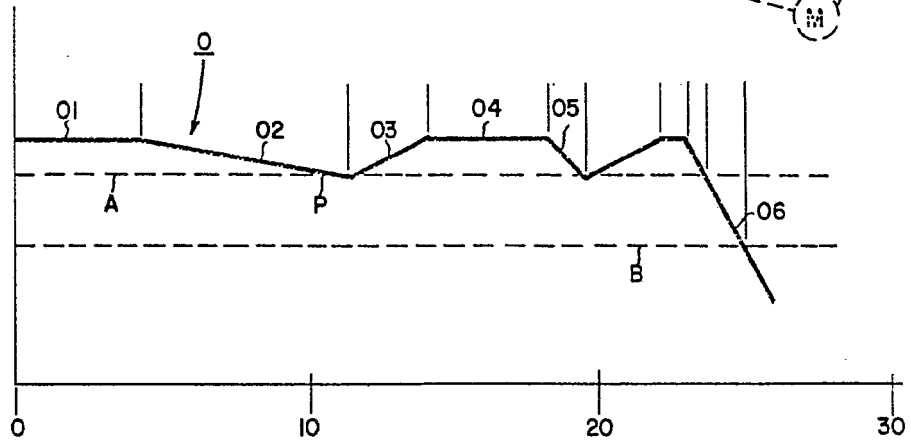
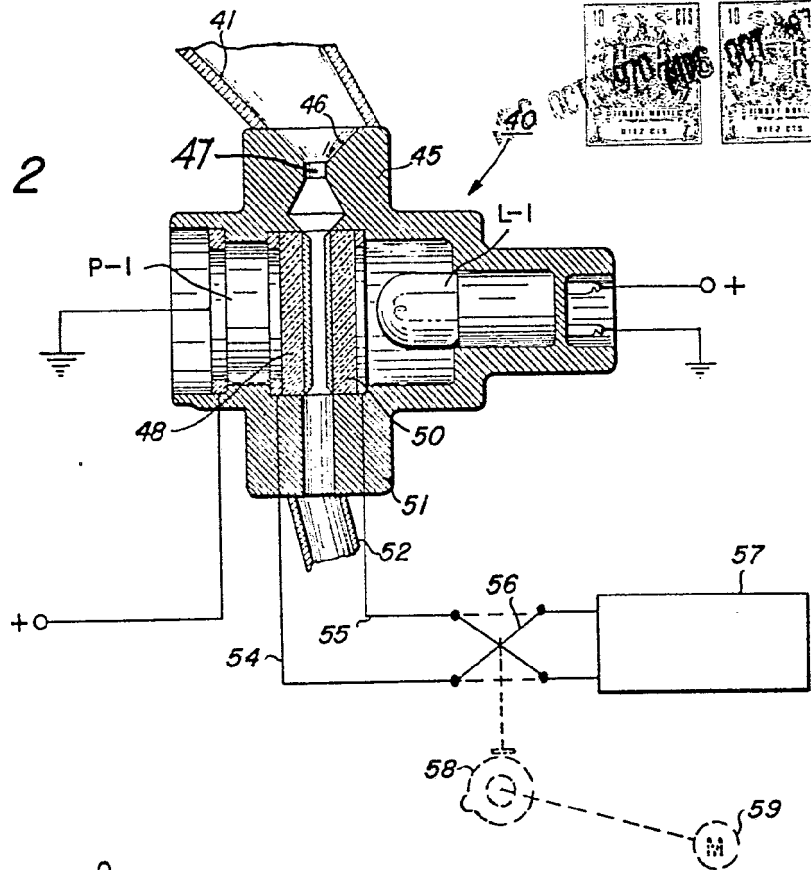


FIG. 4

FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 16 DE Octubre DE 1970
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.