



409699

P-52,655
Docket No
LE 9-71-014

FC 5-2-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: <u>G-03 G</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO PERCEPTOR DE USO DE VIRADOR PARA UTILIZACION EN UN APARATO DE REPRODUCCION ELECTROSTATICA".

(Clase Internacional G03g)

**POOR
QUALITY**



409699

Un sistema receptor de uso de virador para un aparato de reproducción electrostática que utiliza material revelador de múltiples componentes, que incluye virador electrostáticamente cargado, para revelar imágenes latentes electrostáticas sobre una placa fotosensible percibe directamente la cantidad de virador consumido por el proceso de reproducción. Como la carga media de masa o de cuerpo de virador (coulombio/gramo) es constante para una concentración de virador deseada dada, el peso del virador electrostáticamente cargado consumido se percibe midiendo la carga retirada del material revelador durante el proceso de reproducción. La unidad reveladora que contiene el material revelador está eléctricamente aislada del resto del aparato de reproducción y está puesta a tierra a través de una sola conexión. La corriente en la conexión a tierra devuelve carga a la unidad reveladora en medida suficiente para sustituir la carga retirada y es percibida para obtener una medición del virador consumido. Se añade al material revelador una cantidad medida de virador cuando ha sido percibida como retirada una cantidad seleccionada de carga. En una realización, un motor de corriente continua acciona el reponedor de virador y gira una cantidad proporcional a la corriente percibida, proporcionando de este modo un almacenaje mecánico de las cantidades incrementales de virador retirado en tiradas de reproducción ampliamente espaciadas.

409699

17



Referencia cruzada a una solicitud afín

La siguiente solicitud se ha cedido al mismo cesionario que la presente solicitud:

Solicitud de patente norteamericana nº

5 110.725, titulada "Partículas portadoras revestidas con polaridad y/o magnitud de carga triboeléctrica controladas, método de hacer las mismas y procedimiento electrofotográfico mejorado", William J. Kukla y Howard Everett Munzel, inventores, presentada el 28 de Enero de 1971.

10 Breves antecedentes de la Invención

1. Campo

Esta invención se refiere a un sistema receptor de uso de virador para un aparato de reproducción electrostática y, más en particular, a un aparato receptor para medir directamente la cantidad de virador consumido a fin de mantener una densidad de imagen constante de un impresor electrostático que utiliza un material revelador que incluye virador.

2. Descripción de la técnica anterior

20 En los procesos de impresión electrostática bien conocidos, una superficie que soporta una imagen latente electrostática es revelada aplicando un material revelador que comprende virador y un material portador a la superficie de soporte de imagen. El virador y el material portador tienen diferentes características triboeléctricas y son agitados
25 juntos antes de ser aplicados a la superficie de soporte de

409699



imagen, creando de este modo cargas electrostáticas de polaridad opuesta en las partículas de virador y en el material portador. La superficie electrostáticamente cargada atrae de preferencia una parte del virador aplicado hacia la zona de imagen de la misma, siendo retirado el resto del material revelador y permitiéndole volver a circular para revelar imágenes subsiguientes. Con el fin de asegurar que haya una cantidad suficiente y apropiada de virador en el material revelador, es necesario añadir cantidades de material virador al material revelador para sustituir el que ha sido utilizado para revelar imágenes.

El sistema más rudimentario de la técnica anterior para controlar la concentración de virador de un material revelador incluía un dispositivo manualmente ajustable para controlar la cantidad de virador añadido dosificadamente al material revelador durante cada ciclo de reproducción del aparato. Como la densidad de la zona de imagen y, por tanto, la cantidad de material virador utilizado varían ampliamente de acuerdo con el material que está siendo reproducido, este método de control depende del operador, que tiene que juzgar la calidad de la salida y ajustar el dispositivo para entregar más o menos virador cuando cambia el uso de salida o se degrada la calidad de salida. Como hay un retardo entre el momento en que el operador realiza la acción correctiva y el momento en que una mezcla muy pobre tiene suficiente virador apropiada-

10.1.73

409699

17



5 damente mezclado con el material revelador o, viceversa, una mezcla muy rica expede virador en exceso por revelado de imágenes, tiene que mantenerse la presencia del operador para asegurar que la acción correctiva dé por resultado la calidad de impresión deseada. Así, tales sistemas dependen necesariamente del criterio experimentado del operador y requieren además la presencia constante del operador.

10 Se han propuesto diversos sistemas de la técnica anterior para controlar automáticamente la concentración de virador del material revelador dentro de un margen deseado de concentración, eliminando con ello la necesidad de la intervención de un operador. Todos estos sistemas de la técnica anterior se basan en medir una característica física de una muestra del material revelador y en efectuar la adición automática de virador al material revelador cuando la característica física medida difiere de un patrón previamente establecido. Un sistema de este tipo de la técnica anterior se basa en las diferentes características de resistividad del virador y el portador para producir una característica de resistividad dada cuando se mezclan uno con otro en una proporción deseada. Así, 20 una vez que la resistencia de una muestra del material revelador difiere de un patrón previamente establecido se añade virador adicional al material revelador hasta que la característica de resistencia es igual que la del patrón. Otro método de la técnica anterior enseña a hacer pasar una muestra del mate-

409699



rial revelador a través de una bobina conectada a un circuito
oscilador para medir la inductancia del material revelador que
comprende portador de acero. Cuando la inductancia del material
alcanza un nivel previamente establecido, se añade virador adi-
5 cional. Otro método de la técnica anterior enseña a dirigir
una parte del material revelador sobre una placa conductora du-
rante un período de tiempo previamente establecido, siendo car-
gada la placa por las partículas de virador que hay en el ma-
terial revelador. La carga inducida sobre la placa es percibi-
10 da luego y, si está por debajo de un nivel previamente estable-
cido, se inicia la reposición de partículas de virador adicio-
nal al material revelador. Todavía otro método de la técnica
anterior comprende polarizar una sonda hasta un nivel de pola-
rización predeterminado y después poner en contacto la sonda
15 con el material revelador. La cantidad de virador que se adhie-
re a la sonda es luego percibida ópticamente para determinar
la concentración de virador en el material revelador. Así, ca-
da uno de los métodos de la técnica anterior determina el por-
centaje de concentración de virador en el material revelador
20 midiendo un parámetro físico de una muestra de material reve-
lador. Se añade automáticamente virador al material revelador
cuando el parámetro físico difiere de un patrón previamente es-
tablecido.

25 Como tiene que utilizarse una gran cantidad
de material revelador para asegurar tiradas de reproducción uni-

1096991



6 formes, hay un retardo prolongado entre el momento en que se introduce virador adicional en el material revelador y el momento en que queda uniformemente distribuido por todo el material revelador. Debido a este prolongado retardo resulta difícil corregir exactamente la cantidad de virador retirado, ya que la muestra medida puede no representar el material revelador después de haberse obtenido la uniformidad. Este problema se agudiza cuando se copian matrices oscuras y claras en tiradas de reproducción adyacentes.

10 Otro inconveniente de los dispositivos anteriores es que tienen que utilizar unidades de medición extremadamente sensibles a fin de detectar ligeras variaciones respecto del patrón dado. Esto es debido a que un pequeño cambio de resistividad, densidad óptica, inductancia y nivel de carga
15 da por resultado una amplia disparidad en la calidad del documento reproducido. Por consiguiente, se requieren circuitos sensibles para percibir cambios mínimos y para asegurar que la referencia no varíe.

Resumen

20 Con el fin de superar los inconvenientes anteriormente apuntados de la técnica anterior y de proporcionar un sistema perceptor de uso de virador que detecte de manera consistente y exacta la cantidad de virador que tiene que añadirse al material revelador para mantener la densidad de imagen
25 deseada, la presente invención mide directamente la cantidad de



409699

virador consumido durante cada ciclo de reproducción y añade de nuevo automáticamente una cantidad correspondiente de virador al material revelador. La cantidad de virador que se consume se determina midiendo la carga retirada del material revelador debido a la retirada del virador cargado durante el revelado. El material revelador está colocado dentro de una unidad reveladora que está eléctricamente aislada del resto del aparato de reproducción y que está conectada a un manantial de corriente. Por consiguiente, una carga igual a la carga retirada durante el revelado vuelve a la unidad reveladora a través de la conexión al manantial de corrientes. Esta corriente es medida para determinar la carga retirada. Como para un tipo específico de virador y portador la carga media de virador (culombio/gramo) es aproximadamente constante para una concentración de virador dada, el peso del virador retirado por el revelado es proporcional a la carga retirada. Por tanto, la reposición se efectúa añadiendo un peso fijo de virador cada vez que una cantidad predeterminada de carga ha sido retirada por revelado. Así, la cantidad de virador añadido al material revelador es constante y viene determinada por la carga detectada retirada y la carga media óptima de cuerpo del virador para una densidad de imagen deseada. Percibiendo directamente la cantidad de virador consumida, no hay ningún retardo para obtener una muestra apropiadamente mezclada de material revelador como era inherente a los dispositivos de la técnica anterior ya citados.

10.1.73

409699



Se utiliza un elemento de almacenaje mecánico para almacenar una representación de la cantidad de carga retirada durante tiradas de reproducción ampliamente espacia-
das, manteniendo con ello una medición exacta de todo el vi-
5 rador retirado durante el revelado y efectuando la adición automática de virador nuevo cuando ha sido retirada una canti-
dad predeterminada de virador.

Por consiguiente, el objeto principal de la invención es controlar automáticamente y con precisión el vi-
10 rador que se entrega en un sistema de reproducción electrostática. Otro objeto de la invención es mantener consistencia en la calidad de imagen de un dispositivo de impresión electrostática. Tal consistencia se obtiene manteniendo constante la car-
ga media de cuerpo de virador del material revelado.

15 Otro objeto de la invención es percibir directamente la cantidad de virador consumido durante el proceso de reproducción y añadir de nuevo una cantidad correspondiente de virador a la unidad de revelado para mantener una densidad de imagen constante.

20 Los anteriores objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes de la siguiente descripción más particular de las realizaciones preferidas de la invención como se ilustra en los dibujos que se acompañan, en los que:

25 La figura 1 es una ilustración esquemática

10.1.73



409699

de un aparato convencional de reproducción electrostática que incorpora el sistema perceptor de uso de virador de la presente invención.

5 La figura 2 es un diagrama de circuito de una parte del sistema perceptor de uso de virador representado en la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de una realización alternativa del sistema perceptor de uso de virador de la presente invención,

10 La figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de una segunda realización alternativa del sistema perceptor de uso de virador de la presente invención.

Descripción

15 Haciendo ahora referencia a los dibujos, y más en particular a la figura 1 de los mismos, se representa una ilustración esquemática de un aparato convencional de reproducción electrostática que incorpora el sistema perceptor de uso de virador de la presente invención.

20 El aparato de reproducción comprende una pluralidad de puestos de tratamiento situados alrededor de una placa fotosensible electrostática 11 de configuración cilíndrica comprende una capa de material fotoconductor superpuesta sobre un respaldo conductor. En la patente norteamericana 3.484.237, concedida el 16 de diciembre de 1969, se describe
25 un material fotoconductor adecuado. El material fotoconductor

409699



es sensibilizado por un dispositivo 13 generador de descarga en corona a medida que la placa gira rebasándolo en el sentido de la flecha 15. Una imagen luminosa de la copia 17 a reproducir es proyectada sobre la superficie sensibilizada de la placa fotosensible electrostática 11 que gira debajo de ella para formar sobre la misma una imagen latente electrostática. La placa giratoria pasa después a un puesto revelador 19 en el que se aplica material revelador de múltiples componentes, que incluye virador electrostáticamente cargado, a la superficie de la placa fotosensible electrostática 11 que contiene sobre ella la imagen electrostática. Las partículas de virador cargadas son atraídas de preferencia hacia la imagen latente de la placa 11 y son subsiguientemente transferidas a una superficie de soporte 21 por transferencia electrostática convencional o por transferencia térmica. La placa continúa girando rebasando un puesto de limpieza 25 que retira de la superficie de la placa el virador residual.

El puesto revelador 19 comprende una parte de colector 31 que contiene material revelador 33 de múltiples componentes. Los principales componentes del material revelador son un virador electrostático un material portador. Materiales adecuados para uso como viradores son bien conocidos en la técnica y comprenden generalmente materiales resinosos finamente divididos capaces de ser atraídos y mantenidos por cargas eléctricas. Ejemplos de materiales que pueden utilizar-

17 ENE 1973

409699

se para viradores están relacionados en la solicitud anterior
mente referenciada de Willian J. Kukla, y otros. Ejemplos de
viradores que pueden emplearse son los comercializados por In-
ternational Business Machines Corporation como partida IBM
5 n° 1162057 y partida IBM n° 1162051. El virador de la partida
IBM n° 1162057 comprende una resina de copolímero de estireno/
metacrilato de n-butilo, poliéster modificado con anhídrido
maleico, plastificante de poli(estearato de vinilo) y pigmen-
to de negro de humo. El virador de la partida IBM n° 1162051
10 comprende una resina de copolímero de metacrilato de n-butilo/
metacrilato de metilo, poliéster modificado con anhídrido ma-
leico, plastificante de polivinil butiral, pigmento de negro
de humo, y una sílice ahumada físicamente mezclada en el vira-
dor después de la formulación. Pueden utilizarse muchos mate-
15 riales portadores adecuados bien conocidos, teniendo en gene-
ral las partículas de portador un tamaño entre 50 y 1000 mi-
cras. Con frecuencia las partículas de portador se fabrican re-
vistiendo arena, cuentas de vidrio, o glóbulos metálicos con
un material que interactúa triboeléctricamente con el virador
20 seleccionado para producir una carga deseada sobre el virador
a fin de proporcionar buena calidad de formación de imágenes.
En la solicitud de patente anterior referencia de William
J. Kukla y otros se describe un ejemplo de tal portador y el
método por el que puede hacerse para obtener una característi-
25 ca triboeléctrica deseada para cualquier virador seleccionado.

10.1.73

409699



la posición de las 9 horas del miembro cilíndrico 45 haciendo que las partículas magnéticas de portador en el material revelador 33 formen grupos a manera de cerdas que salen de la superficie del miembro cilíndrico 45.

5 Las partículas de virador pequeñas del material revelador 33 son mantenidas sobre las superficies de las partículas de portador relativamente grandes por fuerzas electrostáticas, las cuales se desarrollan por el contacto entre el virador y la superficie exterior de las partículas de portador, lo que produce la carga triboeléctrica del virador y del material portador con polaridades opuestas. En el sistema representado, las partículas de virador están triboeléctricamente cargadas positivamente con respecto a la carga triboeléctrica negativa de las partículas de portador. La carga triboeléctrica total de las partículas de material portador es igual y opuesta a la carga triboeléctrica total de las partículas de virador.

20 Una manantial de potencial 53 está conectado al miembro cilíndrico 45, polarizando de este modo el miembro cilíndrico a un potencial fijo. Cuando las cerdas magnéticamente formadas de material portador que contienen virador triboeléctricamente atraído hacia ellas giran rebasando la placa fotosensible electrostática 11 y a contacto con la misma, las partículas de virador triboeléctricamente cargadas son atraídas hacia la imagen latente electrostática de la placa 11

10.1.73

409699

17



y se adhieren a ella. El potencial en el miembro cilíndrico orienta correctamente el campo eléctrico en el que se mueven las partículas de virador cargadas para producir una imagen uniformemente revelada sobre la superficie de la placa 11. La
5 placa 11 que contiene las partículas de virador continúa girando y abandona el puesto revelador 19.

Las partículas de material portador continúan siendo mantenidas en la superficie del miembro cilíndrico giratorio 45 hasta que alcanzan aproximadamente la posición
10 de las 6 horas del miembro cilíndrico. El campo magnético producido por los medios 47 de producción de campo magnético es shuntado de modo que no se produce ningún campo magnético en la posición de las 6 horas del miembro cilíndrico giratorio 45. Así, las partículas de portador y las partículas de virador que no fueron atraídas hacia la placa fotosensible electrostática se desprenden del miembro cilíndrico 45 penetrando
15 en la parte de depósito 31 de la unidad reveladora 19. Las partículas de portador así devueltas contienen una carga negativa igual y opuesta a la carga de las partículas de virador que fueron atraídas electrostáticamente hacia la placa fotosensible electrostática 11.
20

Con el fin de asegurar imágenes de alta calidad sobre la superficie de soporte 21, es necesario que la carga de cuerpo de virador apropiada sea mantenida en el material
25 revelador, ya que esta carga juega un papel importante en la

10.1.73

409699



determinación de la densidad y calidad de la imagen revelada. Variando esta carga, por ejemplo, teniendo una cantidad excesiva de virador, la carga de cuerpo de virador será baja, dando por resultado imágenes densas, borrosas, muy reveladas, sobre la placa 11 y, por tanto, sobre la superficie de soporte 21. Cuando está presente en el material revelador demasiado poco virador, la carga de cuerpo de virador será alta y se obtienen imágenes claras poco reveladas. Con el fin de controlar automáticamente la carga de cuerpo de virador en el material revelado 33 y de mantenerla a un nivel deseado, se determina la cantidad de virador consumido durante el proceso de reproducción y se entrega desde la unidad de entrega de virador 35 una cantidad de virador correspondiente a la consumida para reponer de este modo el material revelador 33. La cantidad de virador consumido se determina midiendo la carga retirada del material revelador durante el revelado.

El puesto revelador 19 está eléctricamente aislado del resto del aparato de reproducción, incluida la placa fotosensible electrostática 11, y está conectado a tierra 55 a través del conductor 57. Cuando se retira carga desde el material revelador 33 con la retirada del virador triboeléctricamente cargado, una carga igual retorna al material revelador a través del puesto revelador 19 y el conductor 57. La corriente en el conductor 57, es por consiguiente representativa del régimen de tiempos de la retirada de carga desde el material

10.1.73

200699

17



revelador . Esta corriente es integrada por el amplificador
operacional 59 para obtener la carga total retirada por el re
velado de la imagen latente electrostática de la placa 11.
Así, si Q_t representa la carga total retirada con el virador
5 e i_d representa la corriente a través del conductor 57,

$$Q_t = \int_0^t i_d dt .$$

Para un tipo específico de virador y de ma
terial portador con un tiempo de mezcla constante, la carga
media de virador (culombio/gramo) es una constante para una
10 concentración de virador dada. Cuando aumente la concentra
ción de virador, disminuirá la carga media de cuerpo del vira
dor, y cuando disminuye la concentración de virador, aumenta
la carga media de cuerpo del virador. Si la cantidad q/w repre
senta la carga media de cuerpo para el virador cuando la con
centración de virador está al nivel deseado, entonces el peso
15 de virador retirado por revelado será:

$W = Q_t / (q/w) = (w/q) \int_0^t i_d dt$ (gramos). Este será entonces el
peso de virador a reponer cuando una carga Q_t ha sido retira
da del revelador durante el revelado. La reposición se efectúa
20 añadiendo un peso fijo, W , cada vez que una carga fija Q_t ha
sido detectada como retirada del material revelador 33.

La corriente, i_d , que pasa desde tierra 55
a través del amplificador operacional 59 produce la acumula
ción de una carga en el condensador 61. Cuando la carga alcan
za un nivel predeterminado, correspondiente a la carga Q_t , un
25

409699

17



5 detector de nivel 63 inicia el funcionamiento del regulador de
tiempos (temporizador) 65, que proporciona una señal de paso dis-
criminado para accionar al motor 67 durante un período de tiem-
po previamente establecido. La rotación del motor 67 produce la
rotación correspondiente del miembro distribuidor 69 que dosi-
fica una cantidad medida de virador 37 a través de la abertura
71 cada vez que un diente 73 gira rebasando la abertura 71. En
la patente norteamericana 3.572.555, concedida el 30 de marzo
de 1971, cedida al cesionario de esta invención, se describe un
10 aparato de entrega de virador de este tipo. Así, la unidad de
entrega de virador 35 efectúa la entrega de un volumen medido
de virador por cada rotación del miembro distribuidor 69. Como
el virador tiene un peso uniforme por unidad de volumen, se
entrega un peso fijo de virador por cada revolución del miembro
15 distribuidor 69.

Añadiendo un peso fijo de virador cada vez
que se ha medido una carga fija como retirada del material re-
velador, se mantiene aproximadamente constante la densidad de
la imagen transferida a la superficie de soporte 21, y se per-
mite que la concentración de virador varíe para contrarrestar
20 las variaciones en el tiempo de mezcla que se producen debido
a la alta relación de uso de virador con matrices densas y a
los bajos regímenes de uso de virador con matrices claras. Esto
es debido a que el sistema funciona ajustando la concentración
de virador alrededor de un valor óptimo para mantener una carga
25

10.1.73

409699



5 constante de cuerpo de virador, que es el parámetro que de-
termina el uso de virador y, por tanto, la densidad de copia.
Se ha observado, por ejemplo, que variaciones en la concentra-
ción de virador de entre 0,7% a 1,0% en peso de virador con res-
pecto a portador de acero revestido producían una carga cons-
tante de cuerpo de virador cuando la matriz revelada se variaba
de muy clara a muy densa. Esto es debido a la variación del tiem-
po de mezcla del virador, como se ve entre copias muy claras y
densas. Así, cuando disminuye la carga de cuerpo del virador,
10 se utilizará más virador antes de que se alcance el nivel de car-
ga previamente establecido Q_t . Sin embargo, el régimen de reposi-
ción de virador se fija en W gramos. Se reducirá de este modo la
concentración de virador en el puesto revelador 19, ya que el
régimen de virador que está siendo introducido en este sistema
15 desde el distribuidor de virador 35 es más bajo que el régimen
de virador que está siendo gastado por revelado. Cuando se re-
duce la concentración de virador, se elevará la carga media de
cuerpo del virador, reduciendo con ello el régimen de uso del
virador y, por tanto, la densidad de la imagen revelada. La apa-
20 rición de casos exactamente opuestos tiene lugar cuando la car-
ga de cuerpo aumenta por encima de la carga de cuerpo media que
se trata de mantener debido a concentraciones de virador más
bajas que las deseadas. Es decir, cuando aumenta la carga media
de cuerpo, se consume por revelado menos virador (que contiene
25 una carga más alta) que el repuesto desde el reponedor de vira-

10.1.73



17 ENT. 1073

409699

5 dor 37 cuando se alcanza la carga Q_t . El virador adicional da
por resultado la disminución de la carga media de cuerpo, au-
mentando con ello el régimen de uso y, por tanto, la densidad
de la imagen revelada. Por consiguiente, añadiendo un peso fi-
jo, W , de virador cada vez que una carga fija, Q_t , es detec-
tada como perdida por el puesto revelador 19 debido al revela-
do, se mantiene una densidad óptima de la imagen revelada.

10 Una vez que se percibe la carga fija Q_t ,
el detector de nivel 63 acciona el distribuidor de virador,
como se ha descrito, y hace además que el relé 75 cambie, pro-
porcionando con ello una trayectoria de descarga para el con-
densador 61. El condensador 61 es descargado de este modo efi-
cazmente, reponiéndolo a cero, con lo que puede medir otra
vez la carga Q_t .

15 Haciendo ahora referencia a la figura 2 de
los dibujos, se muestra un diagrama de circuitos de una parte
del sistema perceptor de uso de virador representado en la fi-
gura 1. Cuando la corriente de revelador i_d es tomada a través
del conductor 57 y el amplificador operacional 59 desde tierra
20 55, se acumula una tensión a través del condensador 61. Cuando
esta tensión excede de la tensión en el terminal 101 del detec-
tor de nivel 63 como se determina por el ajuste de la resisten-
cia variable 103, se pone en conducción el transistor 105 y
se pone fuera de conducción el transistor 107. Esta acción crea
25 una señal de sentido positivo en el electrodo de base del tran-

400699



1973

sistor 109 que, a su vez, proporciona una señal de sentido negativo en su electrodo de colector 111. La señal de sentido negativo es aplicada a un circuito monoestable 113 que proporciona un impulso de sentido positivo en el electrodo de colector 115 del transistor 117. Este impulso es aplicado tanto a un circuito temporizador como a un circuito de reposición.

El impulso aplicado al circuito temporizador es aplicado al electrodo de base del transistor 119 que, a su vez, excita al transistor 121 con un impulso de sentido positivo en su electrodo de base, proporcionando con ello una conexión al terminal de tierra 122 a través del transistor 121. Entonces pasa corriente a través de la bobina de relé 123 desde el terminal 124 de +12 voltios, haciendo que transfieran unas tiras operantes 125 y 127. La corriente continúa pasando a través de la bobina de relé 123 por la conexión proporcionada por la tira operante 127 y el interruptor 129 al terminal de tierra 131. El motor 67 es activado mediante el contacto proporcionado por la tira operante 125. Adicionalmente, el motor 133 del temporizador es excitado por la misma conexión. Cuando el motor del temporizador gira en una cuantía fija, una leva (no mostrada) unida al eje de salida del motor abre el interruptor 129 haciendo desaparecer con ello la conexión de tierra al terminal de tierra 131. Con la conexión de tierra así eliminada, cesa el paso de corriente a través de la bobina de relé 123, volviendo a transferir de este modo las tiras operantes 125 y 127 a sus po-

409699

17 Ene 1973

siciones normales, como se muestra. En este momento, el motor 67 y el motor 133 del temporizador ya no están excitados. Así, el impulso suministrado al electrodo de base del transistor 119 hace que el motor 67 sea excitado durante un intervalo de tiempo fijo. El interruptor 129 es repuesto al comienzo del ciclo del motor del temporizador.

Como se ha descrito en lo que precede, la salida de impulso del detector de nivel 63 es también proporcionada a un circuito de reposición. Este impulso es aplicado al electrodo de base del transistor 135 haciendo que su electrodo de colector se haga negativo tomando corriente de este modo a través de la bobina de relé 137. La corriente a través de la bobina de relé 137 produce la transferencia del relé 75, proporcionando con ello una trayectoria de descarga para el condensador 61 a través de la resistencia 139. Así, el condensador 61 es repuesto a una condición de tensión cero, con lo cual puede ser utilizado otra vez para medir la carga repuesta por la corriente, i_d , a través del conductor 57.

Deberá apreciarse en este punto que la tensión a través del condensador 61 inicia el funcionamiento del detector de nivel 63 cuando esta tensión excede de la tensión en el terminal 101 como se determina por el ajuste de la resistencia variable 103. Cuando el motor 67 es activado durante el mismo período de tiempo, independientemente del ajuste de la resistencia variable 103, se entrega un peso fijo de virador

10.1.73

409699



para cualquier carga Q_t según se seleccione por el ajuste de la resistencia variable 103. Así, el ajuste de la resistencia variable 103 controla la carga media de cuerpo del virador en el material revelador de múltiples componentes 33 de la figura 1 y, por consiguiente, controla la densidad final de la imagen. Adicionalmente, deberá apreciarse que el condensador 61 y el amplificador operacional 59 se seleccionan para que tengan pocas fugas. Se ha visto que el nivel de carga puede mantenerse con un exceso de ocho horas sin error apreciable cuando la fuga combinada de estas dos unidades es del orden de 10^{12} ohmios.

Haciendo ahora referencia a la figura 3 de los dibujos, se representa un diagrama de bloques esquemático de una realización alternativa del sistema receptor de uso de virador de la presente invención. En esta realización, se utiliza un motor de corriente continua 151 para accionar el miembro distribuidor 69. Además, la fuente de alimentación de corriente 153 que polariza el miembro cilíndrico 45 para proporcionar un efecto de electrodo de revelado está conectado a la parte de colector 31 de la unidad reveladora así como al miembro cilíndrico 45. Como con el dispositivo representado en la figura 1, la corriente, i_d , que pasa a través del conductor 57 desde el terminal de tierra 55, circula a través de un amplificador operacional 155. El amplificador operacional puede ser del mismo tipo que el amplificador operacional 55 de la figura 1 que, a título de ejemplo, puede ser un AD 503K. La tensión V_o , en el ter-

409699



puede ser insuficiente para producir la entrega de partículas adicionales de virador. Aunque la siguiente tirada de reproducción puede tener lugar días más tarde, el hecho de que haya sido retirado del sistema algo de virador es "almacenado en memoria" por la relación de posición del miembro distribuidor 69 con respecto a la abertura 71 de la unidad distribuidora de virador 35. Por consiguiente, el motor de corriente continua 151 realiza la función de integrar la corriente i_p en el conductor 57.

10 Ha de apreciarse que puede emplearse un puesto de limpieza 25 que retira de la placa 11 el virador residual después de que pasa el puesto de transferencia 160, y que produce la recirculación del virador retirado devolviéndolo al puesto revelador 19. Es decir, cuando el virador es retirado de la placa 11 por el cepillo 161, cae en la parte de colector 162 del puesto de limpieza 25. Una bomba de aire 163 hace circular al virador retirado desde la parte de colector 162 a la unidad reveladora 19 donde es mezclado con el material revelador 33. El virador que es introducido de este modo en la unidad reveladora 19 contiene una carga que es aproximadamente igual a la carga media de cuerpo de virador (menos pérdidas y/o ganancias comunicadas por cooperación electrostática con el puesto de limpieza 25). Esta carga de virador tiende a neutralizar la carga de polaridad opuesta comunicada por el portador que retorna del miembro cilíndrico 45, reduciendo con ello la cantidad de co-

409699



5 rriente, i_d , y la tensión V_o . La reducción de la tensión V_o
da por resultado que sea entregado menos virador desde la
unidad de entrega de virador 35. Si retorna a la unidad reve-
ladora 19 más virador recirculado del que es entregado duran-
te una tirada dada de reproducción, se invierte la polaridad
de la tensión V_o accionando con ello en sentido inverso el
distribuidor. Tal accionamiento en sentido inverso sobre una
parte de una revolución de entrega de virador tiene el efecto
de hacer disminuir la cantidad de virador entregada desde la
10 unidad de entrega de virador 35.

Haciendo ahora referencia a la figura 4 de
los dibujos, se representa un diagrama de bloques esquemáti-
co de una segunda realización alternativa del sistema percep-
tor de uso de virador de la presente invención. Este sistema
15 es básicamente similar al descrito con respecto a la figura
1 a excepción del circuito receptor utilizado para detectar
la corriente, i_d , que pasa en el conductor 57 y la utilización
de un sistema de revelado en cascada en lugar de un sistema de
revelado de cepillo magnético. Así, la corriente, i_d , que pa-
20 sa en el conductor 57 desde tierra 55 produce la formación de
una carga sobre el condensador 171. Cuando esta carga alcanza
un nivel predeterminado detectado por el detector de nivel 63,
es activado el regulador de tiempos 65, lo que produce la exci-
tación del motor 67 durante un período de tiempo fijado. La ex-
25 citación del motor 67 durante un período de tiempo previamente

10.1.73

409699

17 ENE. 1973

establecido produce la adición dosificada de una cantidad fija de virador desde el distribuidor de virador 37 a la parte de colector 31 del puesto revelador 19 de la misma manera que se ha descrito con respecto a la figura 1. Además, el detector de nivel 63 proporciona un impulso al relé 75, lo que hace que se descargue el condensador 171 y, por tanto, que se reponga a una condición de cero.

Se utiliza un transportador de cangilones 175 para transportar material revelador 33 desde la parte de depósito 31 del puesto revelador 19 a la superficie de la placa fotosensible electrostática giratoria 11. El material revelador cae en forma de cascada sobre la superficie de la placa giratoria 11, siendo preferentemente atraído el virador hacia la imagen latente electrostática que hay sobre la misma de manera usual. La parte restante del material revelador que incluye el material portador y el virador no utilizado retorna a la parte de colector 31 del puesto revelador 19 y lleva con ellos una carga igual y opuesta a la carga del virador consumido. Es esta carga la que se neutraliza por el paso de la corriente, i_d , a través del conductor 57.

Funcionamiento

Haciendo referencia una vez más a la figura 1 de los dibujos, una imagen latente electrostática está formada sobre la placa fotosensible electrostática 11 que gira en el sentido de la flecha 15 rebasando el puesto revelador 19.

10.1.73

409699

17



Material revelador 33 que contiene virador triboeléctricamente cargado y portador es aplicado a la superficie del miembro cilíndrico 45 de la unidad de cepillo magnético 43 que gira en el sentido de la flecha 49 a una posición muy próxima a la placa fotosensible electrostática 11. El material portador magnético del material revelador es atraído hacia la superficie del miembro cilíndrico 45 y mantenido sobre la misma por un campo magnético producido por los medios 47 de producción de campo magnético. Las partículas de virador triboeléctricamente cargadas, triboeléctricamente atraídas hacia el material portador, son atraídas hacia la imagen latente electrostática de la placa fotosensible electrostática 11 por el campo establecido entre esa imagen y la polarización aplicada al miembro cilíndrico 45. Las partículas de portador y aquellas partículas de virador que no se adhieren a la placa 11 continúan girando con la rotación del miembro cilíndrico 45 y son subsiguientemente dejadas caer en la parte de colector 31 de la unidad reveladora 19. Estas partículas de portador y virador que se desprenden del miembro cilíndrico 45 contienen una carga electrostática igual y opuesta a la carga de las partículas de virador que fueron consumidas durante el revelado.

El puesto revelador 19 está eléctricamente aislado del resto del aparato de reproducción y está conectado a tierra 55 por el conductor 57. La corriente que pasa desde tierra a través del conductor 57 neutraliza la carga del mate-

409699



rial revelador de retorno. La integral de esta corriente representa así la carga total retirada por el proceso de revelado. Esta corriente es integrada por el amplificador operacional 59 que produce la acumulación de una tensión sobre el condensador 61 que es proporcional a la integral de la corriente que pasa a través del conductor 57. Cuando la tensión a través del condensador 61 alcanza un nivel previamente establecido, el detector de nivel 63 proporciona un impulso de salida al temporizador 65 que, a su vez, produce la excitación del motor 67 durante un período de tiempo predeterminado. El detector de nivel 63 proporciona también una señal de salida que hace que transfiera el relé 75, descargando de este modo el condensador 61 y reponiéndolo a cero.

La rotación del motor 67 durante un intervalo de tiempo predeterminado produce la adición dosificada de un volumen específico de virador 37 en la unidad de entrega de virador 35. El virador así repuesto es suministrado a la parte de depósito 31 del puesto revelador 19 y es mezclado con el resto del material revelador por los tornillos de Arquímedes 39 y 40 que giran en sentidos contrarios. Así, cada vez que una carga predeterminada ha sido retirada del material revelador 33 por revelado, el distribuidor de virador 35 añade dosificadamente una cantidad fija o peso de virador al puesto revelador 19 para mezclarlo con el material revelador de múltiples componentes 33.

Como se añade una cantidad fija de virador ca

409699



da vez que una carga predeterminada ha sido retirada del material revelador por el revelado de la imagen latente de la placa 11, la carga media de cuerpo del virador tratará de alcanzar rápidamente un nivel previamente establecido que depende de la relación de peso-carga que, a su vez, es ajustada por el control del operador. Una vez que se alcanza la carga de cuerpo media deseada, la densidad de las imágenes reveladas sobre la placa fotosensible electrostática 11 permanece constante. Como la cantidad de virador que se transfiere a la imagen latente electrostática es gobernada por el nivel de carga del virador que, a su vez, depende en parte de la concentración de virador, el presente sistema, que mantiene un nivel de carga constante en el virador, da por resultado una densidad de copia mucho más uniforme que los sistemas anteriores que miden un parámetro físico del material revelador a fin de mantener una relación predeterminada de virador a portador. Además, como la cantidad de virador transferida durante el revelado desde la unidad reveladora 19 es continuamente vigilada y continuamente corregida mediante el funcionamiento del reponedor de virador, no hay retardos de tiempo en la obtención de una muestra de material revelador apropiadamente mezclada para medición. Por consiguiente, puede obtenerse una densidad de copia dentro de una tolerancia estrecha.

Aunque la descripción se ha referido a la utilización de un dispositivo para medir la carga del virador trans

409699



ferido y calcular con ello el peso del virador que tiene que reponerse a fin de sustituir al virador retirado, los expertos en la técnica comprenderán que cualquier sistema que mida directamente el virador consumido sobre una base continuada y
5 que produzca la reposición de una cantidad de virador igual al virador consumido tendrían las mismas ventajas atribuidas al presente sistema. Así, por ejemplo, si se pesara la cantidad de virador que se transfiere a la placa 11 y se aplicara a un peso igual de virador desde el reponedor, el sistema tendría el mismo tiempo de respuesta rápida que tiene el sistema
10 descrito con respecto a la figura 1. El virador que se adhiere a la placa podría también percibirse ópticamente para determinar el peso de virador a reponer. Además, la invención puede incorporarse fácilmente en dispositivos que utilizan un
15 material revelador de un solo componente (virador) que es cargado antes del revelado. En un sistema de este tipo, la carga total aplicada al virador y la carga en el virador no consumido podrían medirse para determinar la carga del virador consumido durante el revelado.

20 Como asimismo comprenderán los expertos en la técnica, podrían utilizarse diversas formas de unidades de revelado, por ejemplo, unidades de revelado de pantalla, en lugar de las unidades reveladoras de cepillo magnético y en cascada descritas. Además, tales unidades podrían conectarse a través de múltiples conductores a los mismos o a diferentes manan-
25

409699

17



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un dispositivo perceptor de uso de virador para utilización en un aparato de reproducción electrostática que tiene una placa electrostática y una unidad reveladora para aplicar material revelador, que incluye virador electrostáticamente cargado, a imágenes latentes electrostáticas sobre la placa, produciendo de este modo sobre la misma imágenes reveladas, que incluye: medios de suministro de virador, me
15 dios accionables para entregar una cantidad mensurable de virador desde los medios de suministro de virador a la unidad reveladora para reponer el material revelador con virador, medios perceptores para percibir la cantidad de virador que se adhiere a la placa y que es retirado de este modo de la unidad reveladora por el revelado de la imagen, medios de control que res-
20 ponden a los medios perceptores para accionar dichos medios accionables a fin de entregar una cantidad de virador correspondiente a la cantidad percibida de virador.

25 2ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios per-

10.1.73

1409699

17 173



ceptores comprenden medios para percibir la carga de las partículas de virador retiradas de la unidad reveladora por el revelado de la imagen.

3^a.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 1^a, en el que la unidad reveladora está eléctricamente aislada de la placa electrostática, y que comprende además: al menos un manantial de corriente, medios de conexión para conectar dicha unidad reveladora a dicho manantial de corriente, comprendiendo dichos medios perceptores medios de integración para integrar la corriente en dichos medios de conexión y para proporcionar una señal de salida representativa de la carga de las partículas de virador retiradas por el revelado de la imagen latente electrostática.

4^a.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 3^a, en el que dichos medios de control responden a dicha señal de salida para accionar dichos medios accionables cuando dicha carga alcanza un nivel predeterminado.

5^a.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 3^a, en el que dichos medios perceptores comprenden un integrador mecánico, cuya salida está mecánicamente conectada a dichos medios de control.

6^a.- Un dispositivo perceptor de uso de virador para utilización en un aparato de reproducción electrostática que tiene una placa electrostática que comprende: una

10.1.73

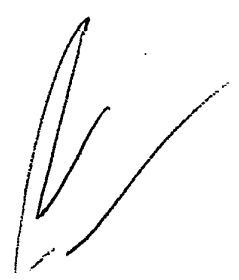
409699

17  173

unidad reveladora eléctricamente aislada para aplicar material
revelador de múltiples componentes, que incluye virador elec-
trostáticamente cargado, a imágenes latentes electrostáticas
sobre la placa para producir sobre la misma imágenes reveladas,
5 incluyendo dicha unidad reveladora una parte de colector para
mantener en ella una cantidad de material revelador y medios
para retirar material revelador desde la misma hacia dicha pla-
ca, un recipiente de virador, medios de entrega accionables pa-
ra entregar virador a la unidad reveladora, un manantial de co-
10 rriente, medios de conexión para conectar dicho manantial de
corriente a la unidad reveladora, medios perceptores para per-
cibir la corriente en los medios de conexión, siendo la cantidad
de corriente alimentada proporcional a la carga de las particu-
las de virador que se adhieren a la placa y que son retiradas
15 de este modo de la unidad reveladora por el revelado de la ima-
gen, medios de control que responden a los medios perceptores
para accionar dichos medios accionables a fin de entregar una
cantidad de virador correspondiente a la cantidad de virador que
se adhiere a la placa.

20 7^a.- El dispositivo perceptor de uso de vi-
rador según la reivindicación 6^a, en el que dichos medios per-
ceptores comprenden medios de integración para integrar la co-
rriente en los medios de conexión y para proporcionar una señal
de salida representativa de la carga de las partículas de vira-
25 dor retiradas por el revelado de la imagen latente electrostá-

10.1.73





409699

tica.

8ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 7ª, en el que dichos medios de control responden a dicha señal de salida para accionar dichos medios de entrega accionables cuando dicha carga alcanza un nivel predeterminado.

9ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 8ª, en el que dichos medios de entrega accionables entregan una cantidad previamente establecida de virador por cada accionamiento de los mismos.

10ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 8ª, en el que dichos medios de control comprenden además medios ajustables para definir una pluralidad de niveles predeterminados y medios que responden a dichos medios ajustables y a dicha señal de salida para accionar dichos medios accionables, entregando dichos medios accionables una cantidad previamente establecida de virador por cada accionamiento de los mismos.

11ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 6ª, en el que dichos medios perceptores comprenden un integrador mecánico cuya posición mecánica de salida está mecánicamente conectada a dichos medios de control, respondiendo dichos medios de control a la posición mecánica de salida del integrador mecánico para accionar dichos medios de entrega accionables, entregando de este modo dichos

10.1.73

17 ENE



409699

medios de entrega accionables una cantidad de virador de acuerdo con la posición mecánica del integrador mecánico.

5 12ª.- El dispositivo perceptor de uso de virador según la reivindicación 8ª, en el que dichos medios de control comprenden además medios ajustables para definir uno de una pluralidad de ajustes de relación de carga-cantidad y medios que responden a los medios ajustables y a la señal de salida para accionar dichos medios accionables, entregando dichos medios accionables una cantidad de virador proporcional a la
10 carga de las partículas de virador retiradas de acuerdo con una relación definida por dichos medios ajustables.

15 13ª.- Un dispositivo perceptor de uso de virador para utilización en un aparato de reproducción electrostática que tiene una placa electrostática y una unidad reveladora para aplicar material revelador de múltiples componentes, que incluye virador electrostáticamente cargado, a imágenes latentes electrostáticas sobre la placa, produciendo de este modo sobre la misma imágenes reveladas, que incluye: medios de suministro de virador, medios accionables para entregar una cantidad fija de virador desde los medios de suministro de virador
20 a la unidad reveladora por cada actuación de los mismos para reponer el material revelador con virador, medios perceptores para percibir la carga del virador que se adhiere a la placa y que es retirado de este modo de la unidad reveladora por el revelado de la imagen y para proporcionar una señal de salida repre-
25

10.1.73



17

73

409699

que incluye virador electrostáticamente cargado, a imágenes la-
tentes electrostáticas sobre la placa, produciendo de este mo-
do sobre la misma imágenes reveladas, que incluye: primeros me-
dios de suministro de virador, medios accionables para entre-
5 gar una cantidad fija de virador desde los primeros medios de
suministro de virador a la unidad reveladora por cada acciona-
miento de los mismos para reponer el material revelador con vi-
rador, segundos medios de suministro de virador para entregar
virador que tiene una carga electrostática a la unidad revela-
10 dora, medios perceptores para percibir la carga neta de virador
retirado de la unidad reveladora por el revelado de la imagen
y el virador añadido a la unidad reveladora por dichos segundos
medios de suministro de virador y para proporcionar una señal
de salida representativa de la carga percibida, medios de con-
15 trol que responden a la señal de salida de los medios percep-
tores para accionar dichos medios accionables cuando la carga
percibida alcanza un nivel predeterminado.

17^a.— El dispositivo perceptor de uso de vi-
rador según la reivindicación 16^a, en el que dichos medios de
20 control comprenden además medios ajustables para definir uno
de una pluralidad de niveles predeterminados y medios que res-
ponden a dichos medios ajustables y a dicha señal de salida
para accionar dichos medios accionables cuando la carga perci-
bida es igual a dicho nivel definido predeterminado.

25 18^a.— El dispositivo perceptor de uso de vi-

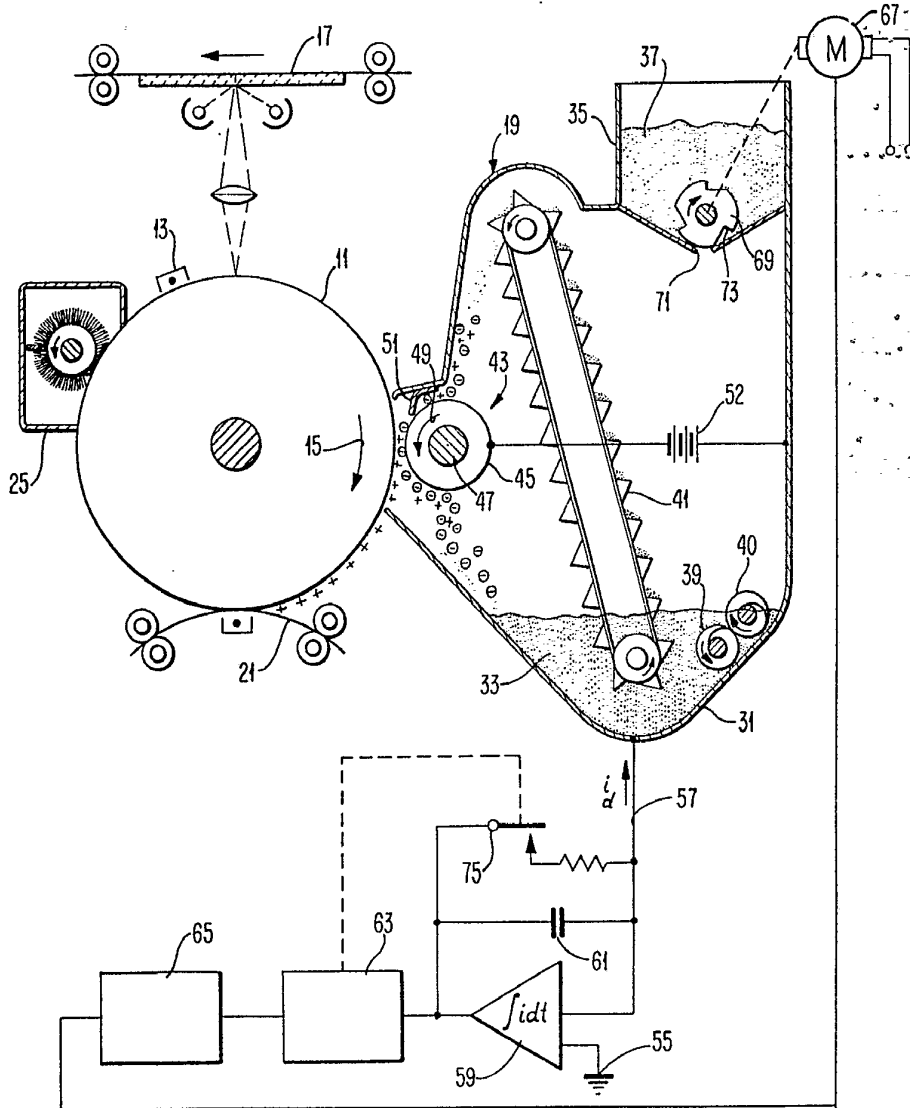
10.1.73

409699

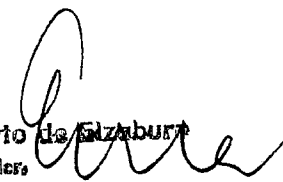


77

FIG. 1

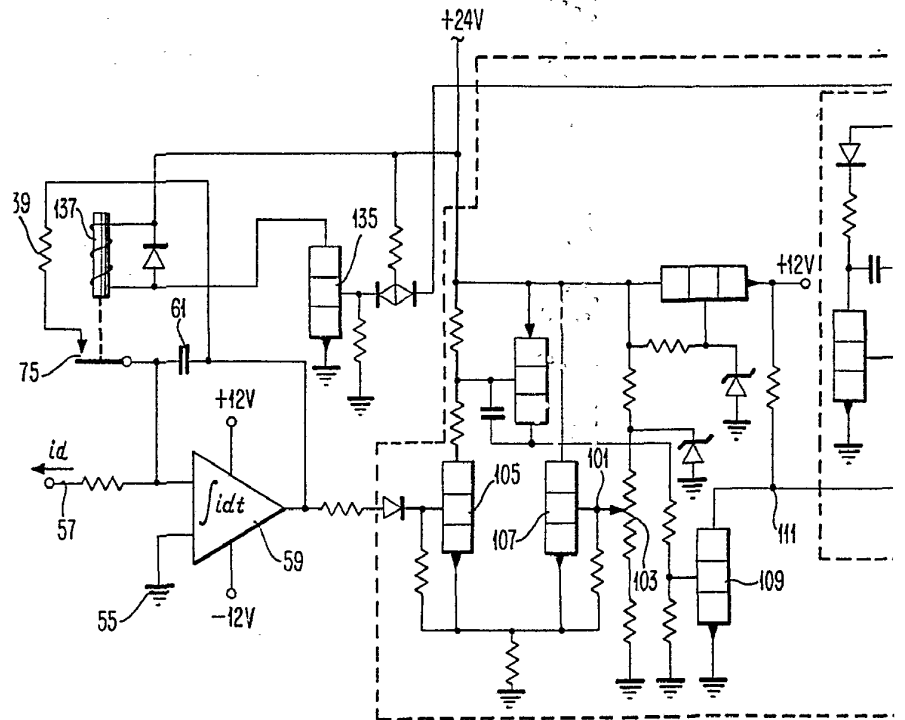


Alberto de Elizaburt
 Per Foder.



409699

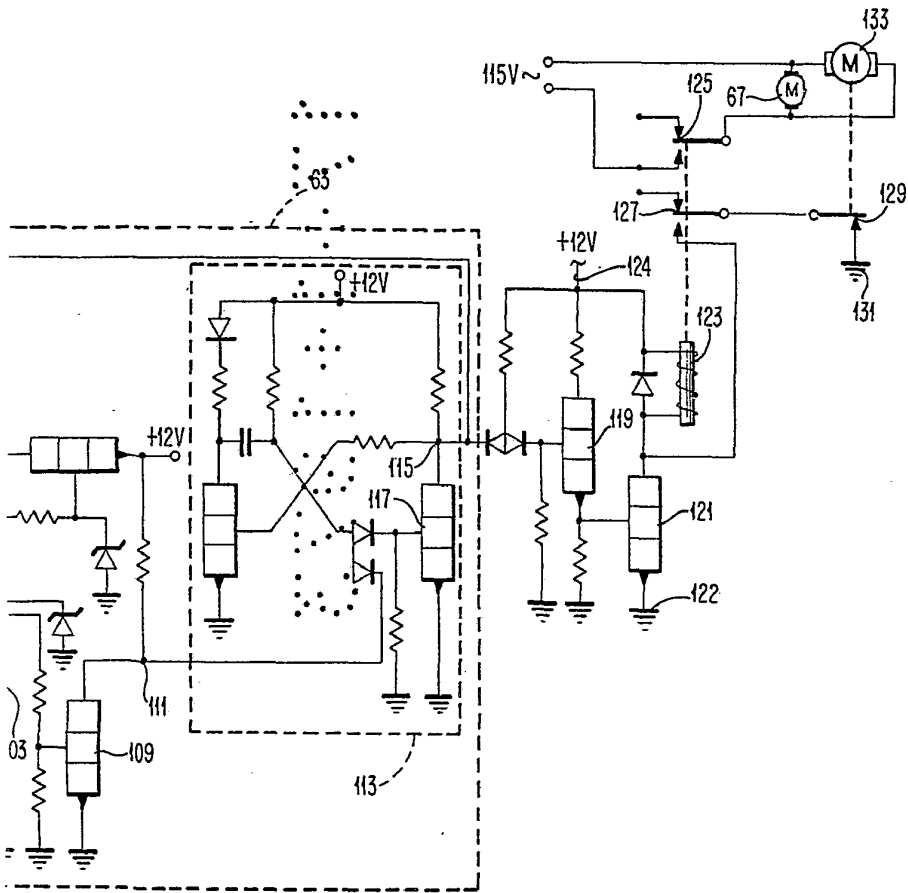
FIG. 2



17



400699



Alberto de Elizaburu
Per Podem



17

FIG. 3 409699

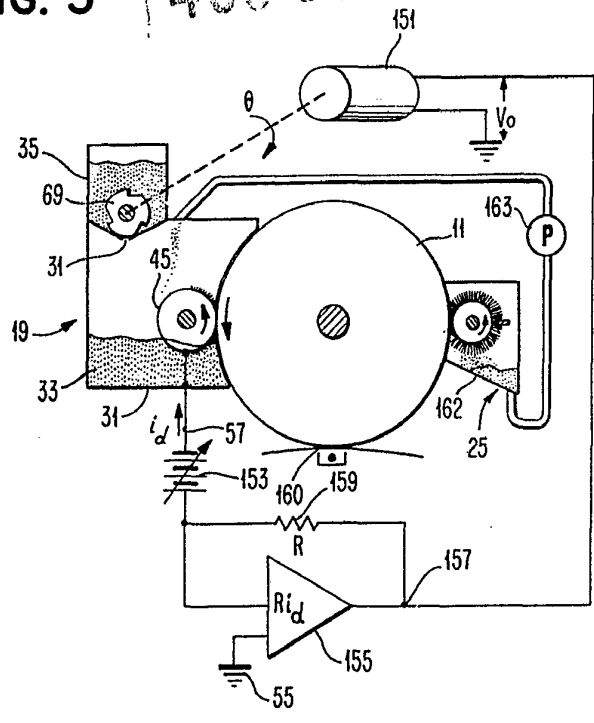
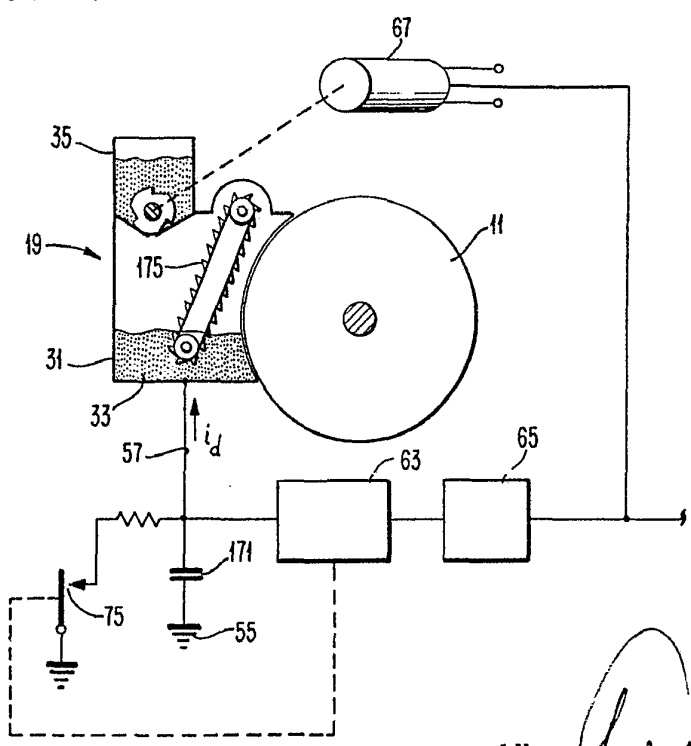


FIG. 4



Alberto de Elzebur
Per Fodex