

409974

HO5B, G05D 22
22 DEC 1971



FC-22-2-75

400974

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Xerox Square, ROCHESTER, New York 14666.-

ESTADOS UNIDOS.-

ENUNCIADO: "UN APARATO FUNDIDOR".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 211,381 del 23-12-1971

409974

- 2 -



COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

1
5
10
15
20
25
30

Se controla un aparato fundidor eléctrico para funcionamiento intermitente, manteniendo el aparato a una temperatura de orientación durante la espera y variando la duración de su período de calentamiento en forma inversamente proporcional a la duración de un período mínimo de espera. Durante el período de calentamiento, se acciona un elemento calentador auxiliar y se utiliza un nivel de alimentación intensificador para acelerar el aumento de la temperatura del aparato fundidor hasta un nivel deseado para la unificación o fusión de partículas sobre un soporte.

FUNDAMENTOS DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con sistemas fijadores electrostatográficos y en particular con métodos y aparatos para regular la temperatura de sistemas de fijación que utilizan elementos calentadores eléctricamente alimentados.

En sistemas formadores de imagen electrofotográficos, por ejemplo el sistema electrostatográfico descrito en la patente norteamericana nº 3.062.109 de Mayo y otros, se hace visible una imagen latente electrostática o se la revela mediante partículas de matizador microscópicas que son electrostáticamente atraídas hacia la imagen latente. Se puede crear la imagen latente de varias maneras conocidas. En electrostatografía, se forma la imagen latente cargando una placa electrostatográfica que incluye un material fotoconductor y exponiendo la placa, así cargada, a una imagen de luz, es decir un diseño de luz y sombra que se forma con radiación electromagnética a la cual es sensible el material fotoconductor. La placa elec-

409974

- 3 -



1 trostatográfica puede ser reutilizable, en cuyo caso se
transfiere la imagen de matizador revelada a un soporte
apropiado tal como papel común. La placa electrostatográfi-
ca puede ser también un recubrimiento sobre un miembro tal
5 como una hoja o lámina de papel, en cuyo caso la imagen de
matizador revelada no necesita ser transferida. En todos
los sistemas electrofotográficos, se hace permanente la
imagen de matizador fijando mecánicamente el matizador so-
bre un soporte. La presente invención se relaciona con ma-
10 teriales matizadores termoplásticos y otros sensibles al
calor, a los cuales se hace pegajoso cuando se los calien-
ta de modo que formen una unificación mecánica con el so-
porte que los lleva. El soporte puede ser un miembro plás-
tico, papel común como en el sistema electrostatográfico
15 reutilizable mencionado más arriba, o papel recubierto con
óxido de zinc, sulfato de cadmio u otro material fotocon-
ductivo.

Uno de los problemas con sistemas de fijación
por calor, es que no resultan económicos para hacerlos fun-
20 cionar de forma continua. Por consiguiente, la mayoría de
los sistemas electrofotográficos en los cuales el procedi-
miento de producción de imagen es intermitente en vez de
continuo, se desconecta la alimentación del sistema de fija-
ción térmica cuando no se encuentra en uso el sistema fija-
25 dor. Esta práctica significa que el procedimiento de copiado
debe esperar un período de calentamiento antes de que se pue-
da fundir una imagen. El período de calentamiento es el tiem-
po necesario para que el sistema de fijación alcance la tem-
peratura capaz de ablandar al material matizador. La unifi-
30 cación verdadera de matizador y soporte se completa cuando

409974.



1 el matizador se enfría hasta su condición inicial no pega-
josa o dura. La presente invención tiene por finalidad abrevi-
ar el período de calentamiento y asegurar que no se inten-
tará la fijación a temperaturas superiores o inferiores a la
5 gama de temperatura que proporciona una fijación satisfacto-
ria de las partículas de matizador sobre un soporte.

Por consiguiente, es una finalidad principal
de la presente invención mejorar los sistemas de fijación
por calor para sistemas copiadores o formadores de imagen
10 electrostáticos.

Otra finalidad de la presente invención es
abreviar el período de calentamiento de elementos calenta-
dores intermitentemente operables.

Otra finalidad de la presente invención es ase-
15 gurar que la temperatura de un sistema calentador electro-
fotográfico queda repetidamente comprendida dentro de una ga-
ma definida cuando se varía al azar el tiempo comprendido
entre ciclos de fijación.

Otra finalidad de la presente invención es pro-
20 veer medios reguladores de calor capaces de ser ajustados
para adaptar los regímenes de calentamiento y de enfriamien-
to de un sistema de fijación térmica particular.

Se logran estas y otras finalidades de la pre-
sente invención, con un método de regulación y aparato que
25 "recuerda" el nivel de energía de un puesto de fijación tér-
mica y que emplea niveles elevados de energía y elementos
calentadores auxiliares para acelerar el período de calenta-
miento de un sistema fijador. En una de las formas de reali-
zación, el sistema fijador incluye seis elementos calentado-
30 res eléctricos primarios y un elemento auxiliar. Todos los

409974

- 5 -



1 elementos calentadores están orientados hacia un nivel de
temperatura de espera de modo que disminuye el intervalo
comprendido entre las temperaturas de funcionamiento y repo-
so del sistema fijador. El régimen de calentamiento se ace-
5 lera intensificando temporalmente la energía suministrada a
los elementos calentadores por encima de su nivel de estado
constante. Circuitos de memoria separados controlan la dura-
ción del tiempo durante el cual se utilizan el nivel de ener-
gía intensificada y los elementos calentadores auxiliares.

10 DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Estas y otras finalidades y particularidades de la presente invención resultarán evidentes a través de la descripción que se dará con referencia a los dibujos, en los cuales:

15 La figura 1 es una vista lateral en elevación, parcialmente en corte, de una máquina formadora de imagen electrostatográfica que utiliza un sistema fijador térmico de acuerdo con la presente invención;

20 La figura 2 es un gráfico que ilustra el funcionamiento de los circuitos cronizadores o de memoria de la presente invención, ilustrando el nivel de detección del circuito en función del tiempo;

25 La figura 3 es un diagrama esquemático eléctrico de los circuitos de reloj de la presente invención para regular los sistemas de fijación térmica;

30 La figura 4 es un gráfico comparativo de potencia en función del tiempo para un sistema de fijación térmica respectivamente con o sin el método y aparato de regulación de la presente invención; y

La figura 5 es un gráfico de niveles típicos de

409974

- 6 -



1 fijación de imagen en función del tiempo de reposo para un
sistema electrostatográfico que tiene un sistema de fija-
ción térmica del tipo ilustrado en la figura 1, regulado de
acuerdo con el método y aparato de la presente invención.

5 DESCRIPCION DETALLADA

El sistema electrostatográfico de transferen-
cia de la figura 1 tiene el tambor 1 que incluye una capa
fotoconductiva como recubrimiento sobre un cilindro metáli-
co eléctricamente aislado. El tambor, tal como se le descri-
10 be, define una placa o miembro electrostatográfico reutili-
zable continuo. El tambor está rotativamente en un armazón
para girar en el sentido que indica la flecha, de forma que
la superficie libre o formadora de imagen del tambor pase
en sucesión por una pluralidad de puestos de tratamiento
15 electrostatográfico.

El puesto de carga A incluye el corotrón 2. El
corotrón 2, por ejemplo el descrito en la patente nortea-
mericana nº 2.836.725, está conectado a un potencial eléc-
trico apropiado y está dispuesto, con relación al tambor,
20 para depositar carga sobre la superficie libre del tambor
para llevar la superficie libre hasta un potencial eléctri-
co sustancialmente uniforme, por ejemplo 800 V.

El puesto de exposición B incluye lámparas
apropiadas 3 y lentes 4 montadas para cooperar en una explo-
25 ración línea por línea de un original colocado boca abajo
sobre el tablero de copiado o platina 5. La imagen de luz
creada por la exploración de un original es proyectada so-
bre la superficie libre del tambor 1 a través de la aber-
tura 6 del paso de luz 7. El potencial eléctrico del tambor
30 disminuye sustancialmente en las áreas de la placa electros-

409974

- 7 -



22 JUN 1972

1 tatográfica que absorbe la luz incidente . Las áreas que
absorben la luz en el presente sistema de copiado positivo
a positivo, se denominan aquí áreas de fondo. Un ejemplo de
un potencial de fondo es 200 V cuando se carga el tambor
5 como en el ejemplo anterior con 800 V. Las áreas de menor
potencial pueden comprender en la práctica el área de ima-
gen en el caso de un sistema de copia negativo a positivo.
No se describe en detalle aquí, este último sistema de co-
piado, para evitar redundancias debido a que la presente
10 descripción es igualmente aplicable, con excepción de los
cambios lógicamente necesarios.

 Adyacentemente al puesto de exposición se en-
cuentra el puesto de revelación C que contiene las partícu-
las de matizador para hacer visible la imagen electrostática
15 latente. La figura 1 muestra un sistema de revelación en cas-
cada, a título de ejemplo, que incluye un transportador del
tipo de cangilones impulsado por motor 10. El material reve-
lador 11 incluye partículas portadoras y partículas de mati-
zador, por ejemplo resina termoplástica u otros materiales
20 ablandables por calor, y está almacenado en un colector del
fondo del alojamiento 11. Los cangilones recogen el revela-
dor y lo llevan hacia la porción superior del alojamiento
donde se vierte el revelador o se le deja caer en cascada
sobre un conducto descendente de tolva sobre el tambor 1.

25 A medida que el revelador cae en cascada sobre
la superficie libre del tambor, las partículas de matizador
se adhieren a la imagen electrostática latente debido a los
campos eléctricos asociados con la imagen latente. El mati-
zador electrostáticamente se carga triboeléctricamente debi-
30 do a una acción de mezclado con las partículas portadoras.

409974 .

- 8 -



1 Las partículas de matizador consumidas durante el proceso
de revelación, son respuestas por un suministrador de mati-
zador 13 montado dentro del alojamiento 11.

5 El puesto de pretransferencia D incluye el co-
rotrón de pretransferencia 15 y la lámpara de pretransfe-
rencia 16. El puesto D acondiciona la placa electrostato-
gráfica, y el matizador que se encuentra sobre la misma,
de tal manera que solamente las partículas de matizador
de las áreas de imagen son transferidas hacia un miembro de
10 transferencia 17 en el puesto E. Se describe el funciona-
miento del corotrón de pretransferencia 15 en la patente
norteamericana No. 3.444.369 de Malinaric.

15 El puesto de transferencia incluye, a título
de ejemplo, medios para alimentar un miembro de transferen-
cia 17 en registro con la imagen de matizador sobre el tam-
bor 1 y un corotrón de transferencia 18 que carga el dorso,
o lado que no lleva imagen, de un miembro de transferencia
hasta un potencial elevado, por ejemplo +2000 para los ejem-
plos dados anteriormente de +800 y +200 V en la superficie
20 libre del tambor 1. El campo eléctrico establecido por la
carga depositada por el corotrón 18 y los potenciales aso-
ciados con el tambor, hacen que las partículas de matizador
en las áreas de imagen se transfieren al miembro 17.

25 La imagen de matizador transferida queda per-
manentemente fijada sobre el miembro 17 en el puesto de fi-
jación F que es el tema de la presente invención. El puesto
F incluye a título de ejemplo, los elementos calentadores
eléctricos 21 que ablandan por calor las partículas de mati-
zador de modo que las fusionan con el miembro de transferen-
30 cia.



409974

1

5

10

15

20

25

30

El puesto de limpieza G incluye un corotrón de limpieza 22 y el cepillo rotativo 23 dispuestos en el alojamiento de succión 24. El corotrón 22 está conectado a una fuente de potencial de c.a. para neutralizar cualquier matizador no transferido, o sea que el corotrón carga el matizador residual hasta un potencial cercano al de masa cuando el tambor está conectado a masa. El cepillo barre las partículas remanentes, mientras que la succión aplicada al alojamiento 24 lleva el matizador hacia un filtro situado en la caja 25.

El puesto de limpieza incluye también una lámpara para iluminar la superficie libre del tambor con luz. Luego el tambor pasa una vez más por el puesto A y comienza el siguiente ciclo de formación de imagen o de copiado.

Se llamará la atención ahora al puesto de fusión y la presente invención. El fundidor 31 es un dispositivo generador de calor radiante como el descrito en la patente norteamericana No. 2.965.868 de Eichler y la patente norteamericana No. 3.437.407 concedida a Baker, cuyas descripciones se incorporan aquí a título de referencia. En breves términos, el fundidor 31 incluye siete elementos calentadores eléctricos 21 y el blindaje reflector 32 que dirigen conjuntamente la energía radiante hacia el mecanismo transportador 33. El transportador lleva las hojas de transferencia 17 y las imágenes de matizador transferidas hacia el sistema de fijación o fundidor 31. La energía radiante desarrollada por el fundidor es absorbida por las partículas opacas de matizador que componen la imagen y es sustancialmente reflejada por la hoja 17 que por lo general es de color blanco. La hoja misma puede ser calentada indirecta-

409974



1 mente mediante el fundidor 31 por el transportador. Es decir, cuando no pasa ninguna hoja bajo el fundidor, el transportador queda expuesto a la energía radiante. El transportador es una correa continua, de manera que su temperatura se eleva sustancialmente después de varias revoluciones.

5 Se hace pegajoso o adherente el material matizador, cuando absorbe la energía radiante del fundidor. En el estado pegajoso fluye sobre y/o en la hoja 17, de acuerdo con su estructura. Cuando el papel 17 es papel del tipo para bonos, el matizador fluye entre las fibras sobresalientes del papel. El matizador se enfría rápidamente cuando la hoja 17 se aleja de las proximidades del fundidor 71 y vuelve a su estado no pegajoso o endurecido inicial. En este momento se encuentra íntimamente unificado o fundido sobre la hoja de transferencia.

15 Según se mencionó al comienzo, se suministra normalmente energía eléctrica a los elementos calentadores solamente cuando se deben realizar copias. La razón es una cuestión de costo. La presente invención regula la aplicación de energía eléctrica de la fuente 34 a los elementos calentadores 21, y sin embargo provee períodos muy breves de calentamiento y medios para seguir el régimen de enfriamiento de los elementos calentadores de forma que no exceda a las temperaturas deseadas del fundidor.

25 Los medios reguladores eléctricos 35 de la presente invención (figura 1) incluyen medios orientadores para mantener los elementos calentadores a una temperatura de espera cuando no se efectúan copias y medios de memoria o cronizadores para regular diversas operaciones de conmutación. Los medios memorizadores regulan: la aplicación de

30

409974



1 alimentación a los elementos calentadores; el nivel de la
alimentación aplicada; y la cantidad de elementos calenta-
dores que reciben alimentación. Los medios memorizadores
vigilan también el régimen de enfriamiento de los elementos
5 calentadores y tienen dos circuitos de reloj cuyas duracio-
nes de funcionamiento se pueden ajustar para adaptar los
regímenes de enfriamiento de diferentes sistemas de fija-
ción.

El funcionamiento precedente es descriptivo
10 del funcionamiento de sistemas de fijación después de prolon-
gados períodos de espera y no de una situación inicial de
alimentación conectada. Con la alimentación conectada, el
circuito regulador 35 queda derivado y el sistema fijador
pasa por un período de calentamiento inicial de 60 seg. en
15 que los elementos calentadores son elevados hasta el nivel
de temperatura de orientación o reposo mencionado más arri-
ba.

La figura 2 es útil para comprender el funcio-
namiento de los medios reguladores 35. El eje y 36 represen-
20 ta tensiones de salida en dos circuitos de reloj del tipo
ilustrado en la figura 3, que son parámetros variables con-
venientes para aplicar el funcionamiento de los medios regu-
ladores. El eje x representa tiempo real. Las operaciones de
conmutación que se llevan a cabo mediante los medios regula-
25 dores 35 tienen lugar cuando las tensiones en ambos circuí-
tos llegan a la tensión de nivel de detección 38 y disminu-
yen por debajo de la misma.

Comenzando en el instante cero, el operador
presiona un botón de "imprimir copia" de la máquina para ini-
30 ciar la generación de dos curvas de crecimiento 39 que son

409974 .



1 idénticas para los dos circuitos de reloj. Las pendientes
 de las curvas 39 son ajustables, según se describirá más
 adelante. En el instante cero, se suministra alimentación
 a la totalidad de los siete elementos calentadores del fun-
 5 didor y se ajusta el nivel de alimentación al nivel de inten-
 sificación. Las tensiones del circuito alcanzan el nivel de
 detección 38 en un instante predeterminado 40. En el instan-
 te 40, se desconecta la alimentación del séptimo elemento
 calentador o elemento auxiliar, mientras que se disminuye
 10 la alimentación, suministrada a los seis elementos restan-
 tes, hasta un nivel de estado estable. La máquina, por ejem-
 plo, ilustrada en la figura 1, está lista para fijar perma-
 nentemente imágenes de matizador sobre las hojas 17 en el
 instante 40. Los seis elementos calentadores siguen reci-
 biendo alimentación de estado estable mientras la máquina
 15 este produciendo copias. El instante 41 representa el tér-
 mino del período de producción de copias.

En el instante 41, las tensiones del circuito
 de reloj disminuyen hacia el nivel de tensión cero o de re-
 20 ferencia 42, y mientras una tensión del circuito sigue la
 curva descendente 43, la otra tensión del circuito sigue la
 curva de descenso 44. La curva 43 es generada por el cir-
 cuito de reloj que conmuta el nivel de alimentación entre
 los niveles de intensificación y de estado estable. La cur-
 25 va 44 es generada por el circuito de reloj que conmuta el
 séptimo elemento calentador o auxiliar, conectándolo y des-
 conectándolo.

La curva 43 disminuye al nivel de referencia
 dentro del período de tiempo limitado por los instantes 41
 30 y 45, mientras que la curva 44 disminuye al mismo nivel den-

409974

- 13 -

22



1 tro del período limitado por los instantes 41 y 46. El accionamiento del botón de "imprimir" por parte del operador en el instante 47 entre los instantes 41 y 45, hace que cada circuito de reloj comience nuevamente a generar las curvas 39. En este caso, la curva de tensión del circuito de alimentación de intensificación 39a y la curva de tensión del circuito del elemento auxiliar 39b alcanzan el nivel de detección en diferentes instantes, es decir los instantes 50 y 51. Las pendientes de las curvas 39a y 39b son idénticas a la curva 39, pero alcanzan el nivel de detección en diferentes instantes, debido a que comienzan desde niveles diferentes. Los niveles iniciales para las curvas 39a y 39b son los niveles a los cuales se encontraban las curvas descendentes 43 y 44 cuando el operador oprimió el botón "imprimir", es decir el instante 47. Por lo tanto, el tiempo desde 47 hasta 51 representa el período de "calentamiento" del fundidor 31. Durante este período de calentamiento, se aplica el nivel de alimentación de intensificación durante el período completo de calentamiento, mientras que se utiliza el elemento auxiliar para el período más breve entre los instantes 47 y 50.

El accionamiento del botón "imprimir" por parte del operador en el instante 55, entre los instantes 45 y 46, da lugar a las curvas 39c y 39d que interceptan el nivel de detección en los instantes 56 y 57, respectivamente. La curva 39c representa el circuito de tensión de intensificación, y la curva 39d representa el circuito del elemento auxiliar que también en este caso tienen pendientes idénticas a la curva 39 pero comienzan a diferentes niveles de detección. En efecto, la curva 39c es idéntica a la curva

409974

- 14 -



1 39. Por consiguiente, el período de "calentamiento" entre
los instantes 55 y 57 es idéntico al período de calentamien
to inicial desde el instante cero hasta el instante 40. Se
aplica el nivel de alimentación de intensificación durante
5 el período completo de calentamiento, mientras que el ele-
mento auxiliar recibe alimentación durante el período más
breve definido por los instantes 55 y 56.

El accionamiento del botón "imprimir" por par-
te del operador, en cualquier punto después del instante 57,
10 repite la operación descrita, siendo equivalente al instan-
te cero en la figura 2.

Según se describirá más adelante, los circuitos
de reloj de la figura 3 incluyen medios para variar la pen-
diente de las curvas de crecimiento 39 y de las curvas de
15 descenso 43 y 44. Esto significa que se pueden ajustar estas
curvas para adaptar las características de calentamiento y
de enfriamiento del fundidor 31. Debe observarse que la re-
gulación independiente del nivel de alimentación de itensi-
ficación y la inclusión del elemento auxiliar, facilitan el
20 que los medios reguladores 35 adapten las características
térmicas de un sistema de fijación como también los cambios
de pendientes de las curvas 39, 43 y 44. Además, los cir-
cuitos de reloj pueden también excitar otros elementos que
afectan el funcionamiento del sistema de fijación. Por ejem-
25 plo, en la máquina de la figura 1, se desconecta, es decir
se desexcita, un ventilador dispuesto en las proximidades
del fundidor 31 cada vez que se aplica el nivel de alimenta-
ción de intensificación.

En el sistema de fijación F de la figura 1, el
30 período máximo de calentamiento definido por los instantes

409974

- 15-

22



1 cero hasta 41, y los instantes 55 hasta 57, tiene una dura-
cación de aproximadamente 12 seg. Las curvas de descenso 43
y 44 disminuyen desde el nivel de detección 38 hasta el ni-
vel de referencia o cero 42 en aproximadamente 10 seg y 100
5 seg, respectivamente. Estos periodos se determinan empíri-
camente de modo que se adapten a las necesidades de un sis-
tema particular. Se puede enunciar la "necesidad" del sis-
tema de la figura 1, en función de una fijación aceptable
para fundir la copia sobre su miembro de transferencia 17.
10 En consecuencia, se hará referencia a las curvas de la fi-
gura 5.

15 Las curvas 60 y 61 en la figura 5 representan
el nivel de "taber" de una imagen de matizador fijada sobre
papel para bonos de 9,07 kg de una primera copia formada
después de varios tiempos de espera. La diferencia entre
las dos curvas 60 y 61 es que el nivel de la alimentación
de estado estable para la curva 60 es mayor que para la cur-
va 61. El aspecto importante de cada curva es que ambas
quedan por encima del mínimo nivel aceptable de "taber" 62.
20 El índice de "taber" es un número cualitativo que se deter-
mina sometiendo una imagen fundida o fijada a fuerzas de
fricción normalizadas. Se puede ajustar la rectitud de las
curvas 60 y 61, variando las pendientes de las curvas 39,
43 y 44. En otras palabras, se puede ensayar la eficacia del
25 circuito regulador 35 con respecto a curvas tales como las
curvas 60 y 61, para demostrar que han sido apropiadamente
adaptadas las características de calentamiento y enfriamien-
to de un sistema de fijación. Naturalmente, la idea, tal
como ha sido mencionada al comienzo, es mantener al mínimo
30 el período de calentamiento para un sistema de fijación in-



1 termitentemente operado. Con referencia al sistema electros-
tatógráfico de la figura 1, lo que se desea es abreviar el
tiempo entre el momento en que un operador oprime un botón
de "imprimir" y la llegada de la imagen fundida sobre la
5 hoja 17 a la bandeja colectora 29. La curva "taber" plana
ideal es la que resulta paralela al nivel 62 y por encima
del mismo.

La figura 4 ilustra la ventaja de la orienta-
ción de espera y nivel de alimentación de intensificación
de la presente invención. Los medios reguladores 35 mantie-
10 nen un nivel de alimentación de orientación 65 sobre la to-
talidad de los siete elementos calentadores 21 para estre-
char el espacio comprendido entre sus temperaturas de espe-
ra y de funcionamiento. El nivel de alimentación de intensi-
15 ficación 66 es un nivel que se encuentra por encima del ni-
vel de estado estable 65 que se utiliza durante el período
de calentamiento para acelerar la llegada del nivel de ali-
mentación radiante al estado estable. La curva 68 es la ali-
mentación eléctrica eficaz suministrada a los elementos ca-
20 lentadores de acuerdo con la presente invención, mientras
que la curva 69 es una curva similar para un sistema que no
utiliza el nivel de orientación o los circuitos de reloj de
la figura 3. La pendiente de la porción 68a es mayor que la
que corresponde a 69a, debido al nivel de orientación y al
25 nivel de intensificación. Se alcanza el nivel de estado es-
table en el instante 71 para la curva 68, mientras que el
estado estable se presenta en un instante posterior 72 para
la curva 69. El instante cero es el instante en el cual el
operador oprime el botón "imprimir", mientras que el instan-
30 te 73 es equivalente al instante 40 en la figura 2 cuando

409974

- 17 -



1 se desconecta el nivel de alimentación de intensificación
y se conecta un nivel de estado estable más bajo.

5 La figura 5 representa la energía radiante su-
ministrada por el fundidor 31 y no su temperatura. Con una
curva de energía calorífica similar a la curva 68, la tem-
peratura del fundidor se eleva desde la asociada con el
nivel de orientación 65 hasta un nivel de fusión o de fi-
jación dentro de un período de tiempo cercano al definido
10 por los instantes cero hasta 73, pero ciertamente dentro
del periodo que finaliza en el instante 71. El aumento de
temperatura del fundidor 31 se ve también facilitado por la
desconexión del ventilador y por el hecho de que se utiliza
siete elementos calentadores en vez de la cantidad de seis
elementos calentadores del estado estable.

15 Corresponde prestar atención ahora al circuito
de reloj de la figura 3. Se emplean dos circuitos separados,
y se observará la diferencia que se necesita entre ellos
para obtener las diferentes pendientes de las curvas 43 y
44. El corazón del circuito de reloj es el amplificador ope-
20 rativo 80 que tiene el condensador 81 conectado en su tra-
yecto de realimentación y la resistencia 82 conectado a su
entrada, formando así un integrador. La red de resistencias
83 entre masa y potenciales +V (u otros potenciales apropia-
dos) provee entradas de estado estable al amplificador 80
25 que, al ser integradas, proveen funciones de rampa tales
como las curvas 39, 43 y 44 en la figura 2. El conmutador
84 es un conmutador que se encuentra normalmente en posición
ilustrada, estando conectado al contacto 85, pero que es lle-
vado hacia el contacto 86 cuando se oprime el botón "imprim-
30 mir". El conmutador 84 hace volver automáticamente al con-

409974

- 18 -

22



1 tacto 85 cuando la última copia pasa debajo del fundidor 31
(se puede pensar en el conmutador 84 como el botón de "im-
primir").

5 El amplificador tiene su terminal de referen-
cia 87 referido a un potencial superior al de masa, mediante
las resistencias 90 y 91. Cuando el conmutador 84 se encuen-
tra en el contacto 85, la entrada al amplificador 80 es posi-
tiva con relación a la referencia y es negativa cuando el
conmutador se encuentra en el contacto 86, según resulta evi-
10 dente por una inspección visual del circuito. Debido a la
inversión de signo asociada con el amplificador 80, son ge-
neradas curvas de pendiente positiva, por ejemplo las curvas
39, en la salida 95 cuando el conmutador 84 se encuentra en
el contacto 86 y curvas de pendiente negativa, por ejemplo
15 las curvas 43 y 44 que son generadas cuando el conmutador se
encuentra en el contacto 85. Se proveen resistencias 92 y
93 en serie con la resistencia de entrada del amplificador
82 cuando el conmutador se encuentra en las dos posiciones.
Estas resistencias variables permiten variar las pendientes
20 de las curvas 39 (39a y b), 43 y 44.

La salida 95 del integrador 80 es comparada con
un nivel de tensión fijo en el comparador 96. El comparador
es también un amplificador operativo que tiene su terminal
de entrada acoplado al integrador 80 y su terminal de refe-
25 rencia acoplado a un nivel de tensión constante establecido
por las resistencias 90, 91 y 97 de la red 83.

La salida 98 del comparador polariza en senti-
do inverso al diodo 99 cuando la salida del integrador 95
se encuentra por debajo del nivel en el terminal de referen-
30 cia del comparador y polariza en sentido directo al diodo

409974

22



1
5
10
15
20
25
30

cuando la salida del integrador se encuentra al nivel del terminal de referencia o por encima del mismo. El diodo está conectado a la base del transistor 100, permitiendo que el dispositivo deje pasar corriente hacia el relevador 101 cuando el diodo está polarizado en sentido directo. Cuando se excita el relevador, cambian las posiciones de contacto de conmutadores controlados por el relevador 101. La acción de conmutación cumplida por uno de los circuitos de reloj desconecta el nivel de alimentación de intensificación, mientras que la acción de conmutación cumplida por el otro circuito desconecta la alimentación de los elementos calentadores auxiliares. Los conmutadores apropiadamente acoplados al conmutador 84 hacen que se desconecte la alimentación de intensificación y el elemento auxiliar cuando el operador oprime el botón "imprimir".

Se puede realizar modificaciones en las formas de realización descritas más arriba, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención. Por consiguiente, deben considerarse incluidas aquí todas estas modificaciones, alteraciones o variantes.

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

REIVINDICACIONES

1. Un aparato fundidor para generar una temperatura capaz de calentar partículas termoplásticas hasta un estado de reblandecimiento para unificar las partículas con el soporte que las lleva, alcanzándose la temperatura de unificación dentro de un periodo de calentamiento que sigue a un periodo de espera, comprendiendo dicho aparato por lo menos un elemento calentador eléctrico primario dis-

[Handwritten signature]

409974



1 puesto para su movimiento con relación a un soporte que lle
va partículas termoplásticas para el calentamiento de las
partículas, por lo menos un elemento calentador eléctrico
auxiliar adyacente al elemento primario para facilitar el
5 calentamiento de las partículas, y medios reguladores co-
nectados a los elementos calentadores primario y auxiliar
para controlar la duración de dicho período de calentamien-
to en respuesta a la duración del período de espera, que
incluye medios memorizadores capaces de regular indepen-
10 dientemente el accionamiento del elemento auxiliar y el ni-
vel de alimentación que se aplica a los elementos primario
y auxiliar durante el período de calentamiento.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindica-
ción 1, en que dichos medios reguladores incluyen además
15 medios orientadores para mantener la temperatura del apa-
rato fundidor a un nivel por debajo del nivel de unifica-
ción.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindica-
ción 1, en que dichos medios memorizadores incluyen medios
20 de reloj capaces de generar señales de calentamiento eléc-
trico que establecen la duración del período de calenta-
miento y capaces de generar señales de descenso eléctrico
al comienzo de un período de espera, que alteran la dura-
ción de las señales de calentamiento cuando se inicia un
25 período de calentamiento antes de que expire un periodo
mínimo de espera.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindica-
ción 3, en que dichos medios de reloj incluyen medios ca-
paces de generar por lo menos una señal de calentamiento
30 para establecer un período de tiempo durante el cual se

A handwritten signature or set of initials, possibly "WJ", located at the bottom left of the page, below the main text.



409974

1

aplica un nivel de alimentación de intensificación, superior a un nivel de alimentación de estado estable, a dichos elementos calentadores y una señal de calentamiento para establecer un período de tiempo durante el cual es accionado dicho elemento calentador auxiliar.

5

5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en que dichos medios de reloj incluyen medios capaces de cambiar la duración de dichas señales de calentamiento y descenso para ajustar el tiempo de calentamiento del aparato fundidor a fin de obtener una unificación mínima de partículas a su soporte.

10

6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en que dichos medios reguladores incluyen además medios orientadores capaces de mantener la temperatura del aparato fundidor por debajo de la temperatura de unificación durante el período de espera y en que dichos medios memorizadores incluyen unos primeros medios de reloj capaces de generar un primer y un segundo periodos de descenso que definen un período mínimo de espera y un primer y un segundo períodos de crecimiento capaces de definir períodos respectivos durante los cuales se aplica un nivel de energía de intensificación, por encima de un nivel de energía de estado estable, a los elementos calentadores y durante los cuales permanece accionado el elemento auxiliar, reduciéndose dichos primero y segundo períodos de crecimiento inversamente a la duración de dichos primer y segundo períodos de descenso.

15

20

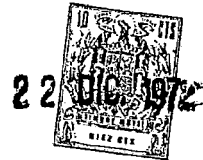
25

7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en que dichos medios de reloj incluyen medios de ajuste capaces de variar dichos periodos de crecimiento y

30

[Handwritten signature or initials]

409974



1

descenso para obtener una unificación óptima de las partículas a los soportes después de una pluralidad de períodos de espera de diversa duración.

5

10

15

8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en que dichos medios de reloj incluyen circuitos eléctricos capaces de generar tensiones linealmente crecientes que representan dicha primera y segunda señales de crecimiento, y tensiones linealmente descendentes que representan una primera y una segunda señales de descenso, y en que las tensiones crecientes aumentan desde un nivel de referencia hasta un nivel de detección cuando el período de calentamiento sigue a un período de espera más prolongado que un período de espera definido por dichas tensiones decrecientes, y en que dichas tensiones crecientes aumentan desde niveles de dichas tensiones decrecientes hasta el nivel de detección cuando el período de calentamiento sigue a un período de espera más breve que el período mínimo de espera.

20

9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en que dichos medios de reloj incluyen un amplificador operativo que tiene un condensador y una resistencia conectados al mismo para actuar como un integrador capaz de generar dichas tensiones creciente y decreciente.

25

30

10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además partículas de matizador electrostatográfico llevadas sobre un miembro de soporte de papel que han sido primeramente dispuestas en configuración de imagen por atracción hacia una imagen latente electrostática formada por medios de carga y exposición que actúan sobre una placa electrostatográfica.

409974

409974



22 DIC. 1972

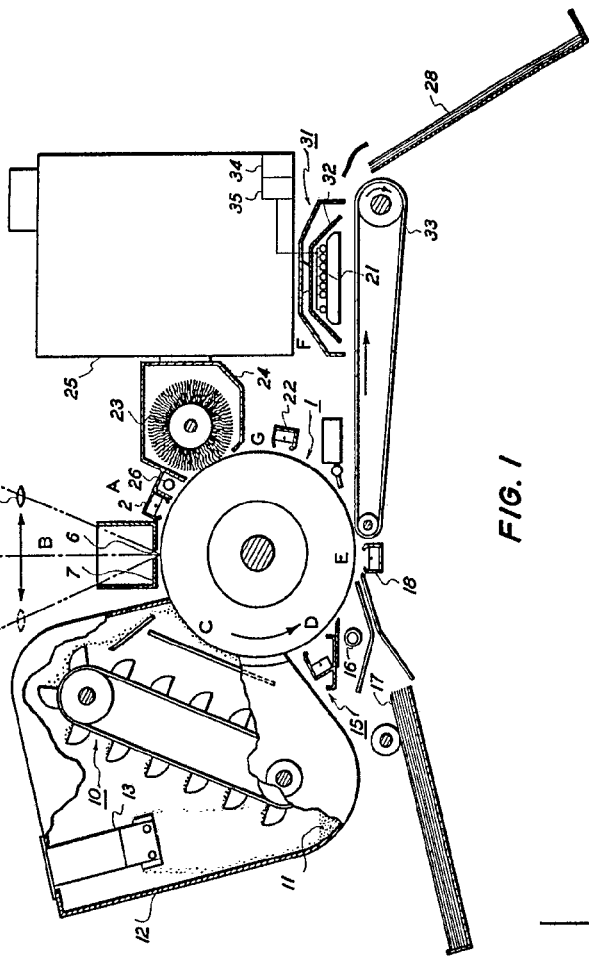


FIG. 1

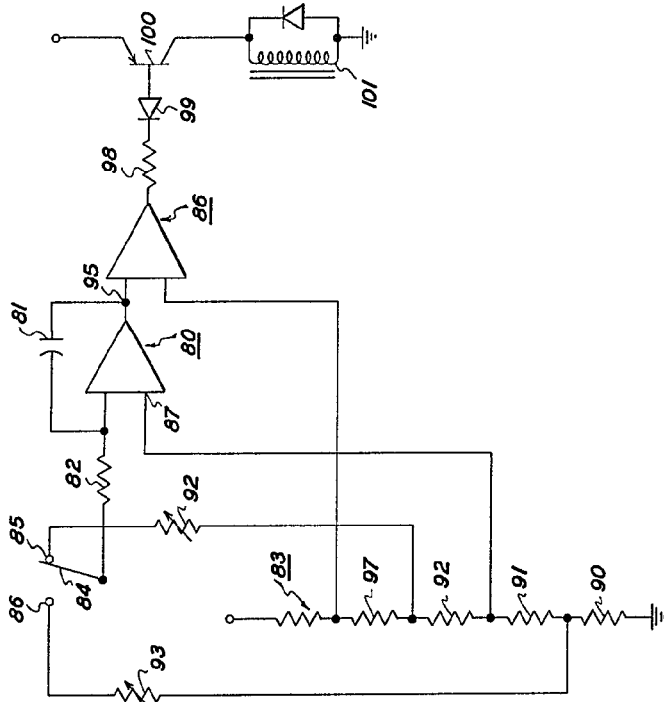


FIG. 3

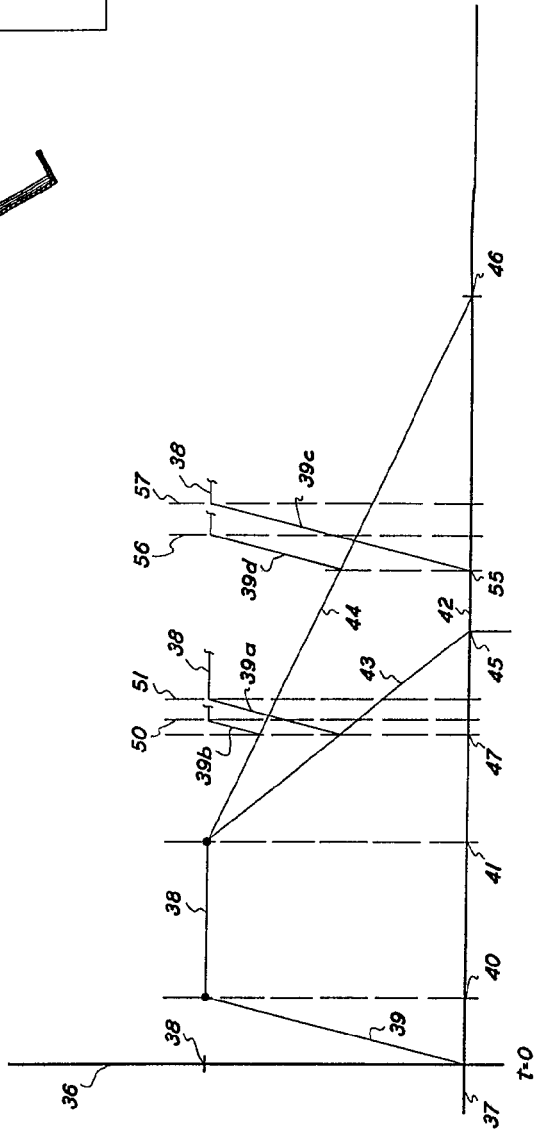


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 22 DE DICIEMBRE DE 1972
 BERNARDO UGARRA
 P. P.

409974

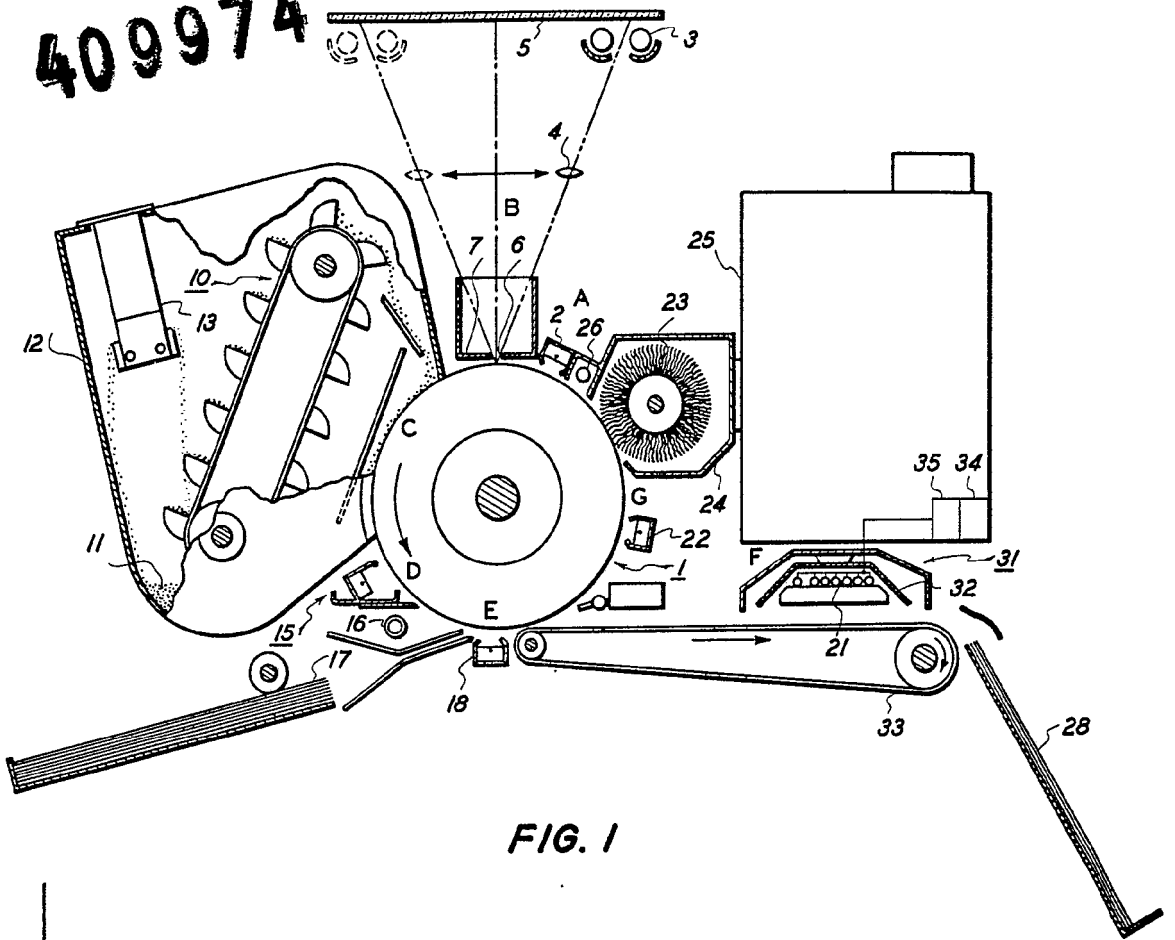
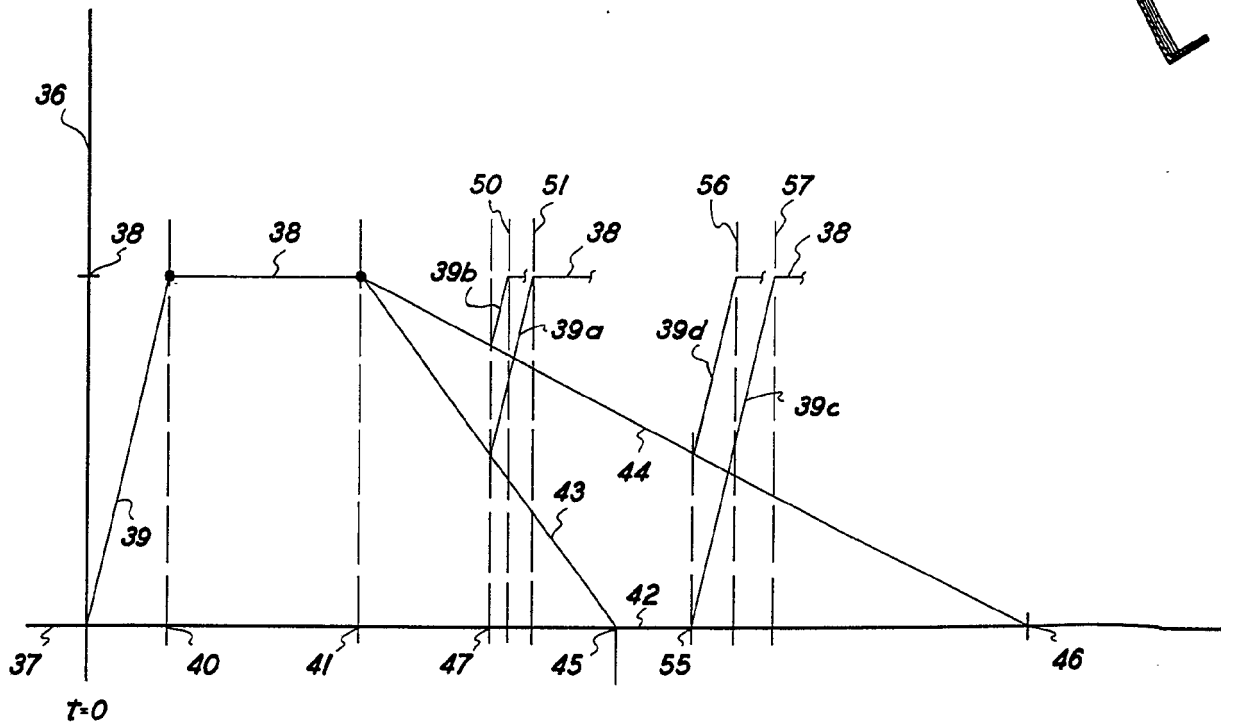


FIG. 1



409974

22 DIC. 1972

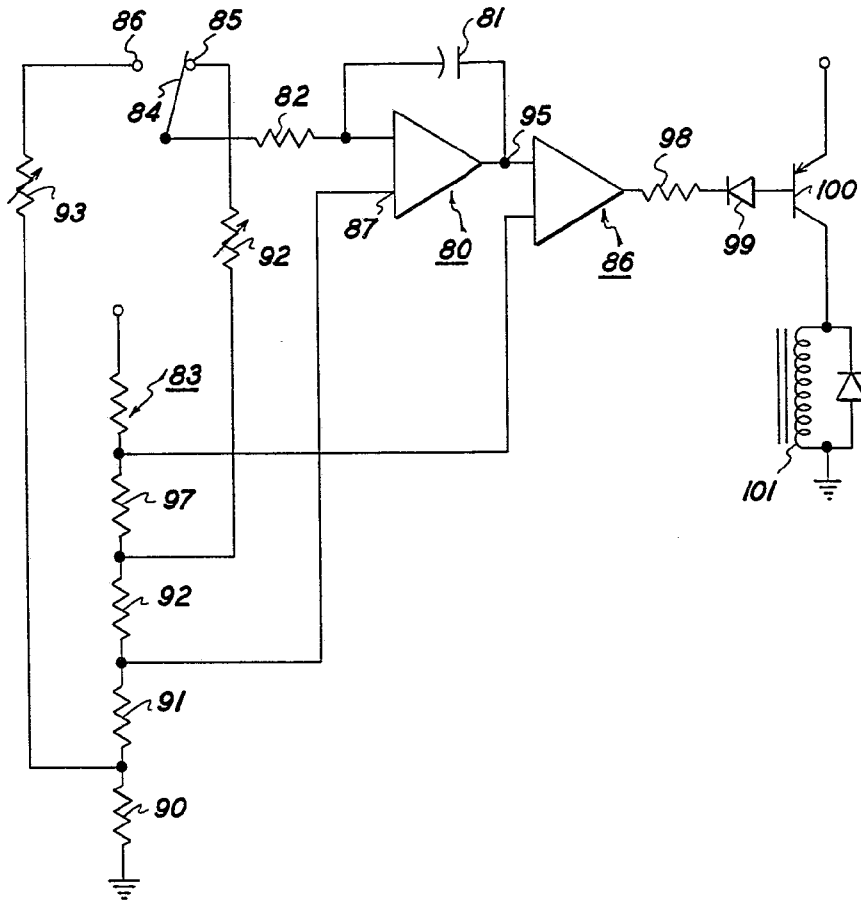
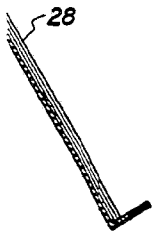


FIG. 3

FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE diciembre DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

409974

409974



FIG. 4

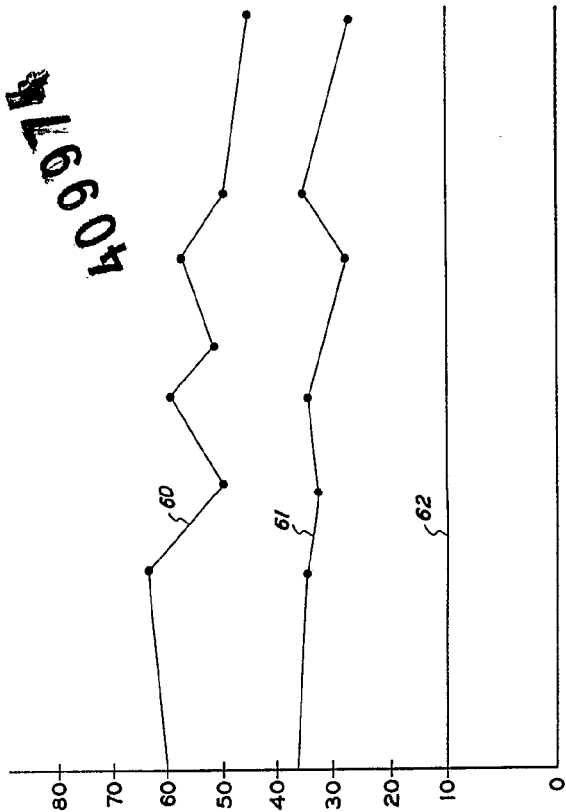
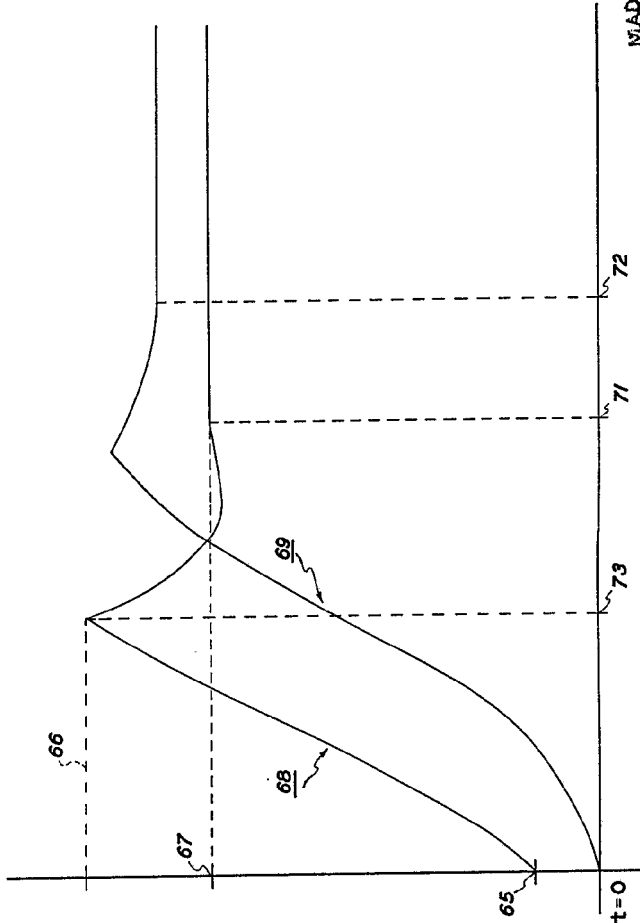


FIG. 5



MADRID, 22 de diciembre de 1972
 BERNARDO UJARRIA
 P. P.

409974

FIG. 4

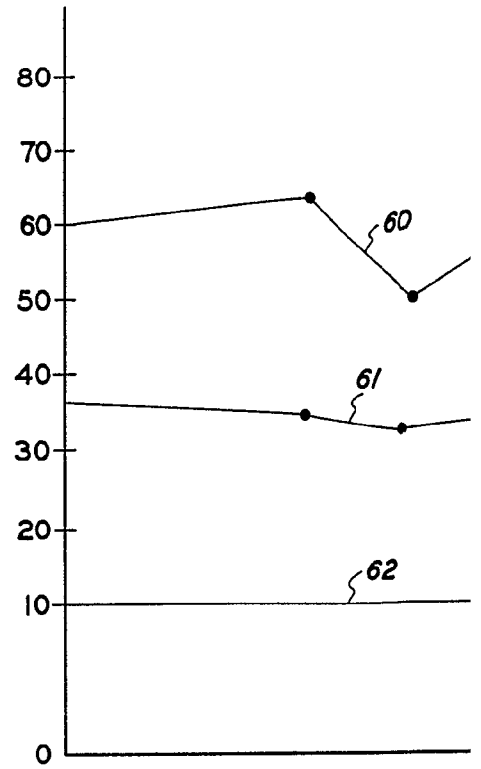
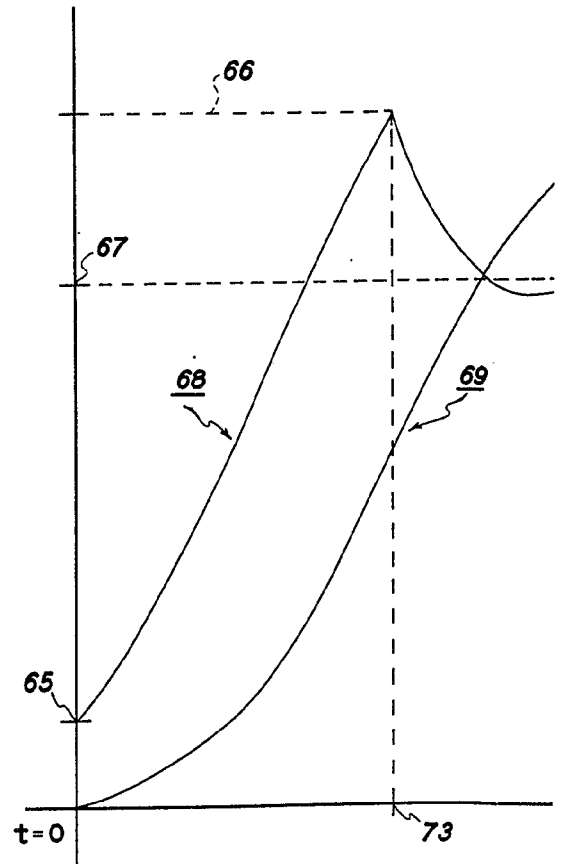
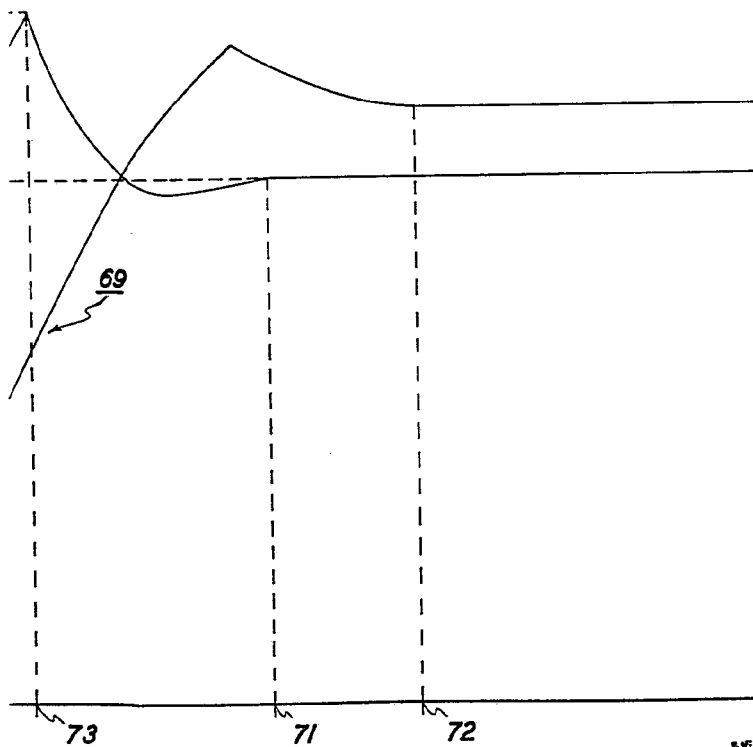
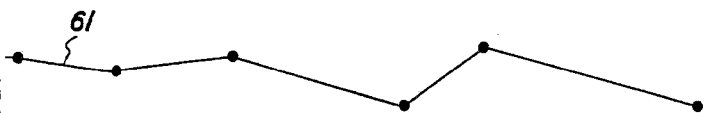
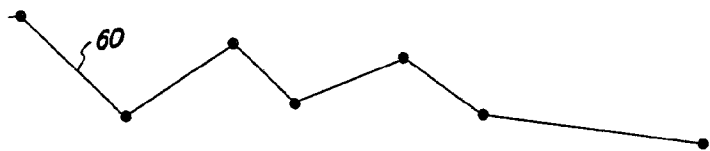


FIG. 5



409974



MADRID, 22 DE diciembre DE 19 72
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.