

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO	484.142
FECHA DE PRESENTACION	13-9-79

A1

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:	62 FECHA	63 PAIS
61 NUMERO		
P 28 48 786.7	10-11-78	Rep. Federal Alemana

64 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B41J 2/44	

64 TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSICION DE CIRCUITOS PARA LA SINCRONIZACION DEL MOMENTO DE IMPACTO DE MAZOS DE IMPRESION EN UNA MAQUINA DE ESCRIBIR"

71 SOLICITANTE (S)	(Docket No. GE 9-78-028)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, Nueva York 10504, Estados Unidos de América.

72 INVENTOR (ES)
Klaus ARENDT, Werner Hasler y Karl Heinz SCHALLER

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P.-7-731)
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	

El invento concierne a una disposición de circuitos para sincronizar el momento de impacto de mazos de impresión en una máquina de escribir que trabaja con impresión en "vuelo" (sin parar la máquina), en particular en impresoras de líneas, con el momento de aparición de un tipo de impresión a imprimir en la posición de impresión deseada, con medios para detectar y determinar respectivamente desviaciones de parámetros de funcionamiento, tales como, por ejemplo, la tensión de alimentación y la temperatura de los imanes de mazos de impresión.

Técnica anterior

Para máquinas de escribir o impresoras con soportes rotatorios de tipos de impresión tales como por ejemplo cadenas de impresión, tambores de impresión, correas de impresión, y similares, que pasan por posiciones de impacto de tipos o posiciones de impresión a alta velocidad, es esencial determinar con exactitud el momento de impresión y ceñirse a él. Para este fin es esencial accionar el mecanismo de impresión, por ejemplo un mazo de impresión, de manera tal que golpee el tipo de carácter que ha de ser impreso en el preciso momento en que dicho mazo de impresión y dicho tipo de carácter estén en plena alineación. Esto se aplica a cada caso, independientemente de que la separación entre caracteres en el soporte de tipos sea uniforme o no. A este objeto, el momento de impresión ha de ceñirse estrictamente a aproximadamente 40 microsegundos, con el fin de generar una impresión en la posición correcta, es decir con el fin de evitar que no sean

impresas algunas partes de un carácter. Durante esto, el momento, la duración y la energía del impacto determinan principalmente la calidad de impresión y la imagen de impresión, respectivamente.

De la memoria de publicación alemana DE-OS 19 32 560 se conoce un circuito de control para máquinas de escribir o impresoras de alta velocidad, mediante el cual se compensan dinámicamente los errores de sincronización entre la posición del tipo de carácter y el accionamiento del mazo de impresión, por el recurso de que como una función de la velocidad del movimiento del soporte de tipos, de las temperaturas que aparecen en los diferentes lugares del circuito, y la tensión eléctrica aplicada a los imanes individuales de los mazos de impresión, se generan señales de error en el caso de desviaciones desde valores previamente determinados, siendo combinadas dichas señales en una etapa de fusiónamiento para formar una tensión de control compensada. Esto significa, no obstante, que desviaciones de la tensión de suministro, de la velocidad del soporte de tipos, y de la temperatura, al ser comparadas con valores deseados, dan lugar a señales de error, las cuales, a su vez, al ser comparadas con una tensión de diente de sierra, controlan en un circuito comparador de tensiones el momento en el que ha de ser iniciada o disparada la señal de control para el mazo de impresión. El gasto que esto implica es muy alto.

De la memoria alemana para llamamiento a oposiciones DE-AS 23 38 074 se conoce un método de compensación, mediante el cual en el momento de excitación del mazo de impresión con el fin de imprimir un carácter, la ex

tensión de reducción en la tensión para el control de los imanes de impresión se determina previamente como una función del número de caracteres que han de ser impresos antes o después de dicho carácter, sobre la base de lo cual se determina subsiguientemente el tiempo de compensación. A este fin, se utiliza la tensión menor, que resultaría del número de imanes de mazos de impresión excitados concurrentemente, en lugar de la tensión real. Este número es obtenido de un contador.

De la memoria de publicación alemana DE-OS 23 60 323 se conoce un sistema de control de la fuerza de impacto en máquinas de escribir, mediante el cual se pueden controlar dinámicamente la duración y el tiempo de aparición de los impulsos de control que accionan a los imanes de mazos de impresión.

Todos estos procedimientos de resolución del problema tienen ciertas desventajas. Si con fines de control previsorio se utiliza la carga que se espera imponer sobre el suministro de energía de los imanes de mazos de impresión, derivándose dicha carga del número de imanes de mazos de impresión accionados aproximadamente de modo simultáneo, entonces tal procedimiento proporcionaría sólo un control inexacto. Una comparación de los valores reales de tres parámetros con los valores deseados para detectar una señal de error tampoco sería satisfactoria.

En la realidad, las cosas son mucho más complicadas, y durante mucho tiempo no ha parecido posible compensar todas las desviaciones de parámetros con un costo razonable. La calidad de impresión, es decir la sincronización exacta del tiempo de impacto del mazo de impre-

—sión y del tipo de impresión en la posición de impresión, es influida por un número bastante grande de parámetros variables, parcialmente independientes, de los cuales se describirán brevemente más adelante sólo los más importantes. Aparte de la constancia y de la rigidez del manantial de tensión controlado con respecto a las fluctuaciones de tensión de línea, la carga impuesta por el accionamiento de hasta ocho imanes de mazos de impresión afecta a la tensión disponible en cada mazo de impresión accionado. Tienen igualmente influencia no sólo la temperatura ambiente variable sino también el calentamiento de los imanes de mazos de impresión portadores de corriente.

La velocidad del soporte de tipos de impresión, propiamente dicha, es determinada por un motor síncrono y por consiguiente es dependiente inicialmente de la constancia de frecuencia de la red de abastecimiento de energía. El accionamiento de uno o varios mazos de impresión decelera la correa cada vez en un grado mayor o menor, de manera que ésta debe volver a ser acelerada.

La permeabilidad de los núcleos de los imanes de mazos de impresión no solamente es dependiente similarmente de la temperatura sino que puede desviarse dentro de tolerancias de fabricación admisibles. Lo mismo es válido para el soporte de tipos de impresión. Además ejercen una influencia la humedad y la presión atmosférica.

A este respecto, otros factores a considerar son cambios en la temperatura de las bobinas de imanes de mazos y por consiguiente los cambios de resistencia que resultan del coeficiente de temperatura de la bobina, así como diferentes influencias térmicas ejercidas sobre el so

porte de tipos de impresión, es decir la correa de impresión utilizada en este caso, en comparación con el bastidor que soporta los imanes de mazos de impresión.

Apareció como una tarea casi insoluble el poder considerar de una manera simple dichos parámetros y otros adicionales en conexión con un circuito compensador, en particular en relación con un circuito de control de bucle cerrado de acuerdo con la técnica anterior.

Ya se han hecho intentos de desacoplar mecánicamente el mazo de impresión respecto del inducido del imán de mazo de impresión mediante un intercalador. También se ha intentado controlar los imanes de mazos de impresión mediante una corriente constante. Es sabido además compensar el coeficiente de temperatura positivo de la bobina de cada imán de mazo de impresión mediante una red con coeficientes de temperatura negativos. No obstante, estas soluciones requieren todavía extensos medios, ya que han de ser previstas para cada posición de impresión. Esto, a su vez, conduce a que la energía convertida en calor resulte substancialmente acrecentada, y a que se consuma más energía de la necesaria.

Por lo tanto, ha de intentarse proporcionar una trayectoria de control para la corrección dinámica del tiempo de "vuelo" o desplazamiento del mazo de impresión para una alineación exacta del mazo de impresión y del tipo de impresión en la "ventana de impresión" en el momento de impacto, ajustando simultáneamente la fuerza de impacto como una función del espesor del papel y del número de originales o copias que se han de hacer. En lugar de una solución exacta, que es prácticamente imposi-

ble, ha de establecerse un compromiso que satisfaga todos los requisitos de una manera muy satisfactoria. De acuerdo con el invento, esto se consigue por el hecho de que en una disposición de circuitos del tipo anteriormente descrito los valores determinados de este modo son combinados con un valor dinámico, dependiente exponencialmente del tiempo, de acuerdo con la relación:

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V - K_6 \Delta A$$

en donde

- ΔT es la temperatura de los imanes de mazos de impresión;
- ΔV es la tensión de los imanes de mazos de impresión;
- ΔA es un valor dependiente de la actividad de impresión, que es determinado por la descarga efectuada de los períodos en los cuales no hay impresión y por la carga de un acumulador de carga, o condensador, efectuada durante la impresión, y

K_1 , K_2 , K_3 y K_6 son coeficientes específicos del dispositivo,

y de que la tensión de control (ΔDLY), determinada de este modo, sirve como una tensión de control para un elemento de retardo controlado por tensión intercalado entre el generador de impulsos iniciadores o disparadores y el sis-

tema lógico de control de los mazos de impresión.

Preferiblemente, la disposición es mejorada substancialmente por el hecho de que para la detección adicional del número de copias a hacer y para la determinación de la fuerza de impresión requerida para ello, los parámetros determinados son combinados de acuerdo con la relación

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V + K_4 \Delta I + K_5 \Delta V \cdot \Delta I - F_0 \Delta A$$

en donde

ΔI es la fuerza de impacto.

El invento será descrito seguidamente con detalle mediante una forma de realización, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama que explica el problema planteado;

la figura 2 es un diagrama de circuitos, básico y simplificado, del invento;

la figura 3 es un diagrama por bloques que explica el invento con detalle;

la figura 4 es una vista parcial esquemática de la barra perceptora de temperatura, y

las figuras 5 a 8 muestran detalles de los bloques de circuitos ilustrados en la figura 3.

La figura 1 es una vista puramente esquemática de la trayectoria de la correa de tipos en función del

tiempo, siendo mostrados los tipos individuales en este caso equidistantemente, aunque tal disposición no es en absoluto necesaria. También se muestra una posición de impresión con la denominada ventana de impresión WP, es decir la posición en la cual en un momento particular deben coincidir el tipo de impresión dispuesto sobre la correa de tipos y el mazo de impresión que golpea a la correa de tipos. Hasta ese punto, el mazo de impresión ha cubierto durante su desplazamiento una distancia particular en un tiempo particular. El impulso de iniciación es mostrado de modo puramente esquemático. Este impulso es percibido en la correa de tipos. También se puede reconocer el tiempo de iniciación para el mazo de impresión y el tiempo de conmutación THO de los imanes de mazos de impresión, que coincide aproximadamente con el tiempo de aceleración. Una impresión exacta del carácter a imprimir es dependiente de la alineación exacta del punto de impacto del mazo de impresión con relación al tipo de impresión dispuesto sobre la correa de tipos o, en otras palabras, la sincronización en el tiempo del punto de impacto del mazo de impresión y del momento de aparición del tipo de impresión a imprimir en la posición de impresión. Se puntualiza a este respecto que la anchura WP de la ventana de impresión es de aproximadamente 2,54 mm y que la velocidad de la correa de tipos es de aproximadamente 2,8 metros por segundo. Sobre la base de estos valores, se calcula la máxima desviación en el tiempo de aproximadamente 60 microsegundos, que es permisible sin que sean cortadas partes individuales de un carácter a imprimir.

Tal como se describe en la introducción a la

memoria descriptiva, un gran número de parámetros influyen en un grado mayor o menor sobre la sincronización exacta del mazo de impresión y del tipo de impresión durante la operación de imprimir. Se ha encontrado, sin embargo, que basándose en suposiciones simplificadoras particulares, este complicado problema puede ser resuelto de una manera sorprendentemente simple.

Esto será descrito con detalle más adelante mediante el diagrama básico de circuitos de la figura 2. La figura 2 muestra de modo puramente esquemático las partes esenciales de una máquina de escribir 1 con una correa 2 de tipos de impresión, que en este caso es una correa metálica desde la cual se han excavado por corrosión los tipos de impresión individuales. Sobre la correa de tipos están las marcas 3 que sirven como información de posición para el temporizador o sincronizador. Estas marcas son percibidas por un elemento receptor 4. Con la finalidad de emitir un impulso de sincronización, este elemento receptor es ajustable con relación a las marcas a percibir. En el presente caso, se disponen marcas percibidas magnéticamente y un elemento receptor magnético. Los impulsos de sincronización, que son percibidos por el elemento receptor 4 y que son denominados también impulsos iniciadores, son alimentados a un amplificador 5 de impulsos de iniciación, cuyas señales de salida pueden ser aplicadas sin pensar a un sistema lógico 7 para mazos de impresión, al que son transferidos los datos y las señales de control de impresión, y que subsiguientemente, de acuerdo con la información a imprimir, hace que la correa de tipos 2 sea golpeada por medio de los 132 imanes de mazos de impresión

8, generando de esta manera una impresión sobre un soporte de registro. Para la finalidad del invento, se dispone un retardo de tiempo variable 6 que es controlado por una señal de control VS. Un manantial de tensión 9 para los imanes de mazos de impresión se muestra de modo puramente esquemático. Este manantial de tensión suministra la tensión de suministro a mazos de impresión la cual, dependiendo de la carga impuesta por el número de mazos de impresión accionados, puede variar entre 34,5 V y 30,5 V. También se dispone un perceptor de temperaturas 10 el cual percibe la temperatura junto a los imanes de mazos, que en el presente ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 13° y 70°C. También se disponen medios perceptores de la fuerza de impacto 11, que puede ser ajustada a diferentes anchuras de formulario y al número de copias requeridas, tal como se indica, por ejemplo, por los números 1-6. Finalmente, hay un lector de la actividad de impresión 12, que indica el tiempo de impresión realmente utilizado y el ciclo de servicio. Se indica otro perceptor o lector 13 de parámetros adicional, para mostrar que se pueden percibir y tratar todavía otras variables adicionales.

Se puntualiza inicialmente que todos estos elementos perceptores o lectores son capaces de suministrar valores absolutos, pero que por razones prácticas, se utilizan, para fines de control, valores de diferencia, es decir sólo desviaciones desde una tensión previamente ajustable, desviaciones desde una temperatura previamente determinada, desviaciones desde la fuerza de impacto para una capa de papel sin copias, y desviaciones desde una actividad de impresión media supuesta. Los valores de ten-

sión percibidos por los elementos perceptores 9 y 10 son alimentados a un circuito no lineal, mediante el cual dichos valores son combinados de acuerdo con una ecuación no lineal.

Es particularmente importante a este respecto el hecho de que la actividad de impresión es tratada dinámicamente en un circuito 15 que representa un modelo térmico. Esto será explicado más abajo con detalle. Suponiendo que no han de hacerse copias, estos tres valores ya permiten una exacta sincronización del momento de impacto del mazo de impresión y del momento de aparición del tipo de impresión en la posición para imprimir. La simple ecuación aplicable en este caso es

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V - K_6 \Delta A \quad (1)$$

en donde ΔA es un valor dependiente de la actividad de impresión, que es determinado por la carga, efectuada en los períodos en los cuales no hay impresión, y por la descarga de un acumulador de carga, efectuada durante la impresión.

Si han de imprimirse varias copias, la fuerza de impacto, es decir el ajuste a más de una copia, y la energía de impacto requerida para este fin, son bastante importantes. En este caso se trata una señal ΔA que está basada en un ajuste efectuado en una etapa ulterior del circuito 14, con lo cual la ecuación de control no lineal se lee como sigue:

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V + K_4 \Delta I + K_5 \Delta V \cdot \Delta I - K_6 \Delta A \quad (2).$$

Esto muestra que ΔI introduce la suma ponderada tanto directamente como después de multiplicación por ΔV .

Como puede verse con mayor claridad de la figura 3, los diversos factores necesarios para determinar la tensión de control son tratados de la siguiente manera. El ajuste de la fuerza de impacto 11, que en este caso adopta la forma de un interruptor abierto y un interruptor cerrado, es alimentado como una señal digital de dos bits al sistema de control 16 de fuerza de impresión, por un lado, y al circuito perceptor de espesor de formulario, por otro lado. Un impulso sincronizador para el control de impacto es aplicado al sistema 16 de control de fuerza de impresión, que emite una señal dependiente de la fuerza de impacto en 11. Esta señal hace cambiar la anchura del impulso aplicado al control de impresión. Si sólo se ha de hacer una copia, es decir si no se requieren copias adicionales, el impulso aplicado al control de impacto no es cambiado en su anchura.

En principio, es posible que un sistema de control perciba y combine individualmente la tensión de suministro en cada imán de mazo de impresión. No obstante, dicho procedimiento es impracticable por muchas razones en particular de costo. En el caso presente, la diferencia

ΔV relativa a una tensión de régimen es percibida sobre un carril de corriente que suministra la tensión para todos los imanes de mazos de impresión; desde luego, también sería posible utilizar sólo el valor instantáneo de esta tensión para dicho fin. Esta tensión es alimentada a un amplificador 17 perceptor de tensión.

La temperatura y la diferencia de temperaturas ΔT , respectivamente, son determinadas de la misma manera. En principio, la temperatura podría también ser medida en cada imán de mazo de impresión individual, a saber en su bobina de imán. Es evidente con facilidad que dicho procedimiento implicaría un gasto considerable. Por lo tanto, se disponen medios perceptores de temperatura conjuntos para los diversos imanes de mazos de impresión. Estos medios son diseñados de manera tal que una barra perceptora de temperatura, cuya temperatura puede ser medida de manera usual, es dispuesta inmediatamente adyacente a la fila de los diversos imanes de mazos de impresión. No obstante, esto conduce a un valor medio que es una función de la temperatura de las bobinas de imanes de mazos de impresión. Este valor de medición es alimentado a un amplificador 18 perceptor de temperatura. A este amplificador está conectado un sistema 25 de control de temperatura, mediante el cual se puede ajustar un valor de referencia para la temperatura de referencia como una función de una tensión de referencia V_{REF} . Las señales de salida del amplificador 17 perceptor de tensión y del amplificador 18 perceptor de temperatura son alimentadas a un circuito multiplicador analógico en que los valores ΔV y ΔT son multiplicados uno por otro, siendo emitidos como la señal $\Delta V \cdot \Delta T$ en el lado de salida. Además, las señales de salida del amplificador perceptor de tensión y del amplificador perceptor de temperatura son aplicadas directamente a un circuito sumador 24 en el que se forma una suma ponderada. En este contexto, "suma ponderada" significa que los valores individuales aplicados a dicho circuito sumador 24

son multiplicados cada uno por un coeficiente específico del dispositivo. Al circuito 24 está conectado un elemento 26 de control de derivación. Esta derivación puede ser percibido también en una resistencia fija. Para la corrección de comienzo, la señal NO ES TIEMPO DE IMPRESIÓN, que indica la actividad de impresión, es alimentada al sistema de control 21 de corrección de comienzo. En este circuito, un elemento acumulador de carga es descargado cuando no se efectúa impresión y es cargado durante la impresión. La descarga y la carga se efectúan de acuerdo con una función exponencial decreciente. El término ΔA determinado en este circuito es subsiguientemente también ponderado, es decir multiplicado por el factor K_G , en el circuito sumador 24. Combinando los diversos términos de esta primera ecuación, se obtiene una tensión de control que es aplicada al elemento de retardo 27 controlado por tensión. El impulso de sincronización percibido en la correa de tipos por el elemento perceptor 4 es alimentado a un amplificador 22 de impulsos iniciadores, que alcanza como un impulso iniciador también al elemento de retardo 27 controlado por tensión. En este elemento de retardo dicho impulso iniciador es retardado como una función de la tensión de control, de manera tal que el impulso iniciador retardado es emitido a la salida de dicho elemento de retardo 27 controlado por tensión. En el caso presente se supone que es percibido inicialmente un impulso iniciador, el cual, subsiguientemente, para sincronizar al mazo de impresión y al tipo de impresión durante la impresión de un carácter en una posición de impresión previamente determinada, es retardado en una extensión tal que se obtiene una perfec-

ta imagen impresa. Desde luego, también es posible determinar una posición central y desplazar el impulso iniciador con un retardo medio desde esa posición en la dirección de un retardo menor así como en la dirección de un retardo mayor.

Tal como se explica en conexión con la figura 2, el ajuste a más de una copia puede ser aplicado también en la forma de una señal de entrada, a un circuito para el espesor de formulario. En este caso la señal de entrada binaria para el espesor de formulario es convertida en una señal analógica. Además, la señal de salida ΔV procedente del amplificador 17 receptor de tensión es aplicada a otra entrada del circuito de espesor de formulario. A la salida del último circuito la señal $\Delta V \cdot \Delta I$ es obtenida por multiplicación y alimentada a otra entrada del circuito que forma la suma ponderada. Subsiguientemente se efectúa una combinación de acuerdo con la ecuación (2). En este caso, asimismo, se obtiene una tensión de control a partir de estas señales de entrada de los elementos perceptores. Esta tensión de control es alimentada al elemento de retardo 27 controlado por tensión para retardar correspondientemente el impulso iniciador. De acuerdo con la figura 2, este impulso iniciador retardado es alimentado al sistema lógico de control de mazos de impresión, causando en unión con los datos y con el sistema de control de impresión una excitación correspondiente de uno o varios de los mazos de impresión 8 para imprimir caracteres sobre el soporte de registro. La tensión de suministro 23 mostrada en la figura 3 es proporcionada para esta parte del equipo electrónico.

La figura 4 es una vista parcial de la disposición de mazos de impresión. Una barra 28 perceptora de temperatura es fijada a una placa de soporte maciza 29, que soporta en su otro lado los imanes 30 de mazos de impresión, que están dispuestos en dos filas una por encima de otra. También se muestran dos filas de mazos de impresión 31. En la barra 28 perceptora de temperatura, un transistor 32, que percibe la temperatura de la barra, está fijado, de modo eléctricamente aislado, a un soporte de sostén, que percibe la temperatura de barra que es indicativa de la temperatura media de los diversos imanes de mazos de impresión. Se ha encontrado que este tipo de determinación de temperatura constituye un compromiso razonable, puesto que la elevada conductividad térmica de la barra perceptora de temperatura asegura que se obtenga con relativa rapidez la respectiva temperatura media. Por otro lado, se establece un cierto retardo como resultado de que se transfiera calor desde los imanes 30 de mazos de impresión a la barra 28 perceptora de temperatura.

Las figuras 5-8 muestran detalles de los bloques de circuitos ilustrados en la figura 3, cuyas funciones se describirán seguidamente por medio de las anteriores figuras en que los grupos de circuitos provistos con los números de referencia de la figura 3 están rodeados por líneas rotas. La señal emitida por el elemento perceptor 11, representado en este caso por dos interruptores, es aplicada como una señal de 2 bitios, en la forma de una caída de tensión a través de las resistencias R 101 y/o R 104, a los inversores 33, 35. Dependiendo de que el potencial corresponda al valor 0 ó al valor 1, se pone a

tierra la salida 12 ó la salida 3 del inversor 33, o ninguna de las salidas de dicho inversor. Correspondientemente, a través de la línea S_1 , una o ambas resistencias son conectadas por medio de R 106 en paralelo al nodo entre R 115 y R 119 en la figura 6, formando de esta manera una red T de resistencias que, a su vez, genera la tensión de entrada para el amplificador operacional 37. Puede verse también en la figura 5 que la señal binaria recibida del elemento perceptor 11 es aplicada también al sistema 16 de control de fuerza de impresión en la figura 5. Estas señales son alimentadas primeramente a los inversores 32 y 34, que determinan, a través de resistencias R 102 y R 105 respectivamente, la tensión de control aplicada a la entrada de control de un multivibrador monoestable 36, a cuya segunda entrada es aplicado el impulso de control, que también determina la fuerza de impresión. Por lo tanto, dependiendo de la señal recibida del elemento perceptor 11, es cambiada la constante de tiempo del multivibrador monoestable 36, de manera tal que en el lado de salida se emite o bien el impulso de control original o bien un impulso de control correspondientemente prolongado. La figura 5 muestra también el suministro de tensión 23 controlado, dispuesto en el pupitre de control apropiado y que no necesita describirse con detalle.

El amplificador 18 perceptor de temperatura mostrado en la figura 6 recibe su señal de entrada del perceptor 10 de temperatura, un elemento sensible al calor, a saber un transistor NPN, insertado, de modo eléctricamente aislado, dentro de la barra 31 perceptora de temperatura. Esta tensión es aplicada a la entrada negativa de un

amplificador diferencial 37, a cuya entrada positiva se aplica una tensión de comparación controlable correspondiente a una temperatura previamente determinada. La señal de salida V_T de este amplificador diferencial es aplicada, como señal ΔT , al circuito multiplicador analógico 20, por un lado, y, por el otro lado, a través de la entrada inversora de un amplificador operacional 38, a la entrada de un circuito multiplicador 39. La entrada positiva del amplificador operacional 38 es puesta a tierra a través de R 126. La señal de salida ΔV es aplicada a la entrada X del circuito multiplicador. Esta señal es recibida del amplificador 17 receptor de tensión y es derivada de la tensión aplicada a la entrada inversora de un amplificador diferencial 40. La entrada no inversora del amplificador diferencial 40 es conectada con un potencial positivo de, por ejemplo, +5,2 voltios a través de una resistencia R 125.

Subsiguientemente, la señal $\Delta V \cdot \Delta T$ se obtiene a la salida del circuito multiplicador 39. La señal de salida ΔT del amplificador 18 receptor de temperatura juntamente con las señales de salida del circuito 19 receptor de formulario y del circuito 17 receptor de tensión es alimentada a la entrada del circuito sumador 24 mostrado en la figura 7.

No obstante, se llama ante todo la atención a la corrección de comienzo 21 de la figura 7. La señal (momento de impresión) es alimentada, a través de un inversor 40 y un divisor de tensión 41 con las resistencias R 154, R 155 y R 156, a un terminal de un acumulador C 105 y la entrada no inversora de un amplificador opera-

cional de reacción negativa 42, cuya entrada inversora es conectada a la salida del amplificador operacional 42 a través de una resistencia de reacción negativa R 153. Este punto es conectado con el punto de conexión de las resistencias 154, 155 divisoras de tensión, a través de otra resistencia R 153. El acumulador de carga C 105 es descargado durante la señal (momento de impresión), es decir, cuando no se efectúa impresión, y es cargado durante la señal (momento de impresión), es decir cuando tiene lugar realmente una impresión. La descarga y la carga se efectúan de acuerdo con una función exponencial decreciente. A este fin, la señal ΔA , que es aplicada también a la entrada del circuito sumador 24, está disponible a la salida de la etapa respectiva. Así, en el estado completado, las señales ΔI , ΔV , ΔT , $\Delta V \cdot \Delta T$, y ΔA están disponibles a la entrada de dicho circuito 24. La ponderación de la señal individual con los coeficientes específicos del dispositivo $K_1 - K_6$ se efectúa a través del valor de las resistencias R 128, R 129, R 130, R 131, R 134 que están conectadas conjuntamente a la entrada inversora de un amplificador operacional 43, cuya entrada no inversora está conectada a una derivación de, por ejemplo, 5,2 voltios y a tierra a través de otra resistencia 26, que puede ser ajustable. Este divisor de tensión determina la derivación de la entrada no inversora. A través de una resistencia de reacción negativa R 132, la salida del amplificador operacional 43 es conectada con la entrada inversora del amplificador operacional, a cuya salida aparece subsiguientemente la tensión de control V_S .

Finalmente, la figura 8 muestra el elemento

de retardo 27 controlado por tensión. La tensión de control V_B es alimentada inicialmente a la entrada de control de dos multivibradores monoestables 44 y 45. El impulso iniciador recibido del elemento perceptor 4, figura 3, es acoplado a la segunda entrada derivada del multivibrador 44 a través de una primera etapa inversora 46. Además, dicha señal, tras haber sido invertida adicionalmente, es acoplada, a través de una etapa inversora 47, con la segunda entrada derivada del multivibrador 45. El acoplamiento se efectúa en cada caso a través de un condensador de acoplamiento C 111 y C 113, respectivamente. La señal de salida del primer multivibrador 44 es aplicada a la entrada de control de un multivibrador J-K biestable 48, cuya salida \bar{Q} es conectada con la entrada J, mientras que la entrada K es puesta a tierra. A través de un inversor, la señal de salida del multivibrador 44 es aplicada también a la entrada reajustadora de otro multivibrador J-K enclavador biestable 48, cuya entrada de control es conectada con la salida del segundo multivibrador monoestable 45, mientras que su salida \bar{Q} es conectada con la entrada J, y la entrada K es puesta a tierra. La salida \bar{Q} del multivibrador J-K 49 es conectada también con la entrada reajustadora del multivibrador biestable 48.

La tensión de control V_B aplicada a la entrada del elemento de retardo 27 controlado por tensión, es una tensión analógica cuya magnitud controla al retardo de tiempo del impulso iniciador. Para este fin, esta tensión de control puede cambiar dentro de ciertos límites las constantes de tiempo de los multivibradores monoestables 44 y 45, que son una función de los elementos R-C C 110,

R 136 y C 107, R 135, respectivamente, y por lo tanto la duración de los impulsos de salida de dichos multivibradores.

El circuito funciona del siguiente modo:

El impulso iniciador ajusta al multivibrador monoestable 44 mediante su frente delantero. El frente trasero de dicho impulso iniciador ajusta subsiguientemente al multivibrador monoestable 45. El impulso de salida del multivibrador 44 reajusta inicialmente al multivibrador biestable 49 a través de una etapa inversora 50. El frente trasero del impulso de salida del multivibrador 44 ajusta al multivibrador biestable 48 en su entrada de control. Cuando se reajusta el multivibrador monoestable 45 el frente trasero del impulso hace que el multivibrador biestable 49 sea ajustado en su entrada de control. Como resultado de ello es generada en la salida \bar{Q} una señal de salida que reajusta al multivibrador biestable 48.

Esto muestra que tanto el frente delantero como el frente trasero del impulso de salida emitido por el multivibrador biestable 48 son dependientes del frente trasero, retardado de manera controlable, de los impulsos de salida de los multivibradores monoestables 44 y 45, respectivamente. Por lo tanto, el impulso iniciador es retardado de modo prácticamente uniforme como una función de la magnitud de la tensión de control V_G .

Como resultado, se obtiene un diseño de precio favorable y barato de unidad de mazos de impresión y suministro de energía, se reduce el consumo de energía, y se hace posible una flexible adaptación a los diferentes parámetros de funcionamiento, puesto que por medio del cir

— cuito descrito pueden compensarse de una manera practica-
ble desviaciones de diferentes parámetros de funcionamien-
to respecto de sus valores deseados.

= REIVINDICACIONES =

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:

1ª.- Disposición de circuitos para la sincronización del momento de impacto de mazos de impresión en una máquina de escribir que trabaja con impresión "en vuelo" (sin parar la máquina), especialmente una impresora de líneas, con el momento de aparición de un tipo de impresión a imprimir en la posición de impresión deseada, con medios para detectar y determinar respectivamente desviaciones de parámetros de funcionamiento tales como la tensión de alimentación y la temperatura de los imanes de mazos de impresión, caracterizada porque los valores determinados de este modo son combinados con un valor dinámico, dependiente exponencialmente del tiempo, de acuerdo con la relación

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V - K_6 \Delta A$$

en donde ΔT es la temperatura de los imanes de mazos de impresión; ΔV es la tensión de los imanes de mazos de impresión; ΔA es un valor dependiente de la actividad de impresión, que es determinado por la descarga que se efectúa en los períodos sin impresión y por la carga que se efectúa durante el proceso de impresión, de un acumulador de carga o condensador, y K_1 , K_2 , K_3 y K_6 son coeficientes específicos del dispositivo y porque la tensión de control

(ΔDLY), así determinada, sirve como una tensión de control para un elemento de retardo controlado por tensión, el cual está intercalado entre el generador de impulsos iniciadores y el sistema lógico de control de los mazos de impresión.

2ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque en el caso de determinarse adicionalmente el número de las copias a producir y de calcularse la fuerza de impresión necesaria para ello, los parámetros determinados son combinados por la relación

$$\Delta DLY = -K_1 \Delta T + K_2 \Delta T \cdot \Delta V + K_3 \Delta V + K_4 \Delta I + K_5 \Delta V \cdot \Delta I - K_6 \Delta A$$

siendo entonces además ΔI la fuerza de impacto.

3ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque como otro parámetro se introduce la ondulación residual o la tensión de zumbido del circuito de abastecimiento de tensión de los imanes de mazos de impresión.

4ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la temperatura es determinada en común para todos los imanes de mazos de impresión.

5ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª y 4ª, caracterizada porque en inmediata contigüidad a las bobinas de imanes de mazos de impresión está previsto un perceptor de temperatura que determina la temperatura de todos los imanes de mazos de impresión.

6ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª, 4ª y 5ª, caracterizada porque una barra perceptora de

temperatura está dispuesta en inmediata contigüidad a todas las bobinas de imanes de mazos de impresión.

7ª.- Disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el perceptor de tensión y el perceptor de temperatura están conectados cada uno a un amplificador perceptor y además de ello a un circuito sumador que forma una suma ponderada, cuyas otras entradas están unidas con las salidas de los dos amplificadores perceptores y con un circuito de corrección de iniciación, que, controlado por señales de actividad de impresión (momento de impresión) suministra la expresión de corrección dinámica $K_6 \Delta A$.

8ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª y 7ª, caracterizada porque el circuito de corrección de iniciación controlable por la señal de actividad de impresión (momento de impresión) tiene un acumulador de carga susceptible de ser cargado por esta señal, el cual se descarga durante los períodos sin impresión y durante el tiempo de impresión se carga según una función exponencial decreciente y de este modo suministra una medida de la actividad de impresión.

9ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque está previsto un circuito perceptor para el espesor de formulario, a cuyas entradas se aplican una señal que indica el número de las copias y la señal de salida (ΔV) del amplificador perceptor de tensión, y que en el lado de salida emite el producto $\Delta V \cdot \Delta I$ directamente al circuito sumador.

10ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 7ª, 8ª y 9ª, caracterizada porque el miembro de

retardo controlable por tensión está controlado por la señal de salida del circuito sumador y el impulso iniciador derivado del soporte de tipos de impresión, y emite por el lado de salida al sistema lógico de control de impresión un impulso iniciador retardado, dependiente de la tensión de ajuste.

11ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 9ª, caracterizada porque el correspondiente espesor de formulario suministra a través de elementos perceptores una señal que es introducida por un lado en el sistema de control de intensidad de impresión y además de ello en el circuito perceptor para el espesor de formulario.

12ª.- Disposición según las reivindicaciones 1ª y 11ª, caracterizada porque el circuito perceptor para el espesor de formulario contiene un convertidor de digital en analógico para la señal que indica el espesor de formulario o el número de las copias, y por lo demás está constituida como etapa multiplicadora analógica y suministra el producto $\Delta V \cdot \Delta I$.

13ª.- Disposición de circuitos para la sincronización del momento de impacto de mazos de impresión en una máquina de escribir.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28. SET. 1979

P.A.

Oscar de Elzaburu
Ingeniero

FIN/

7273

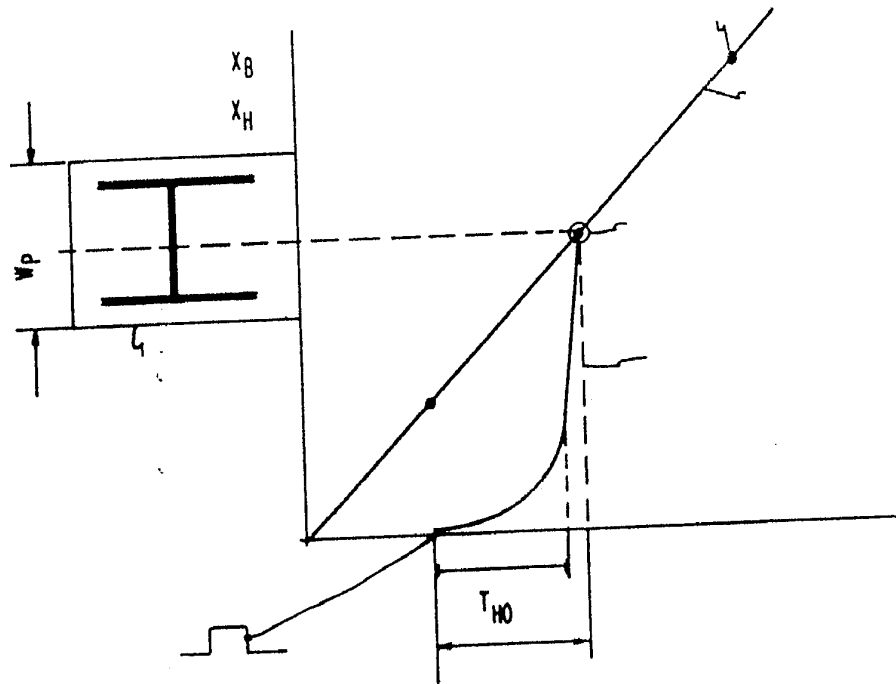
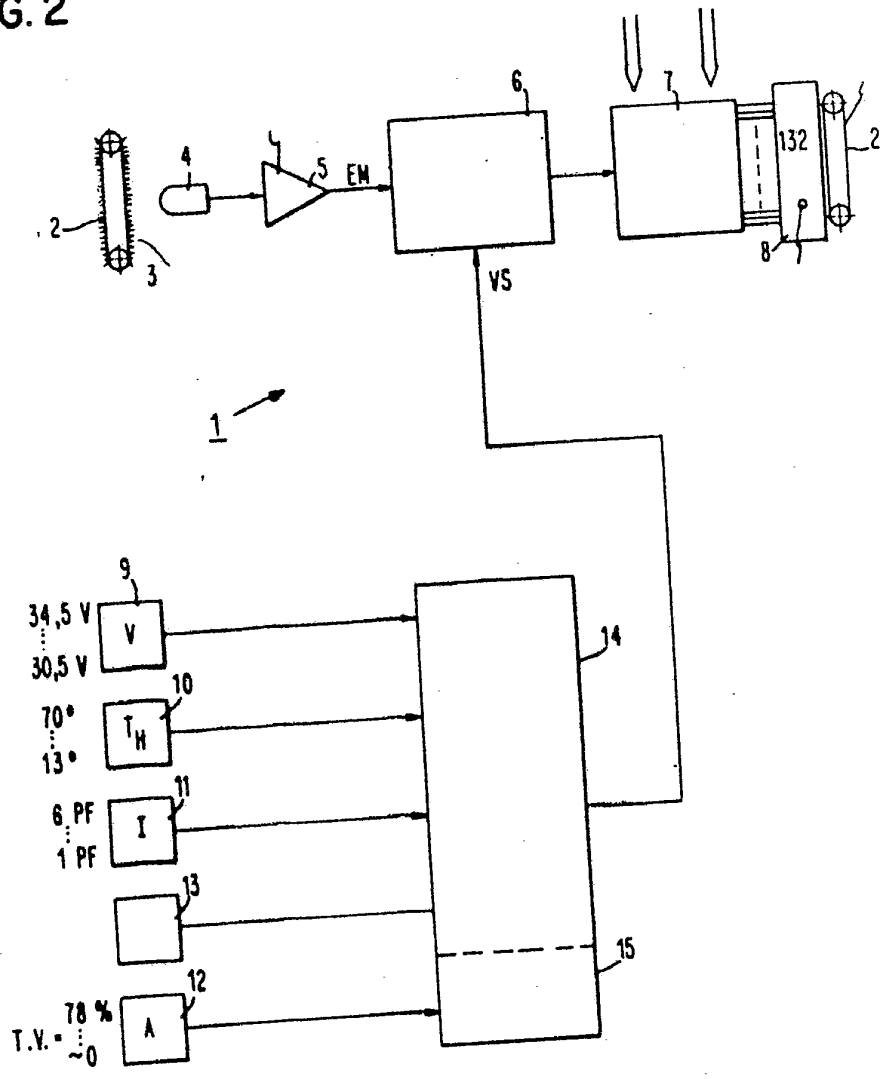


FIG. 1

FIG. 2



Oscar de Elizalde
Per [Signature]

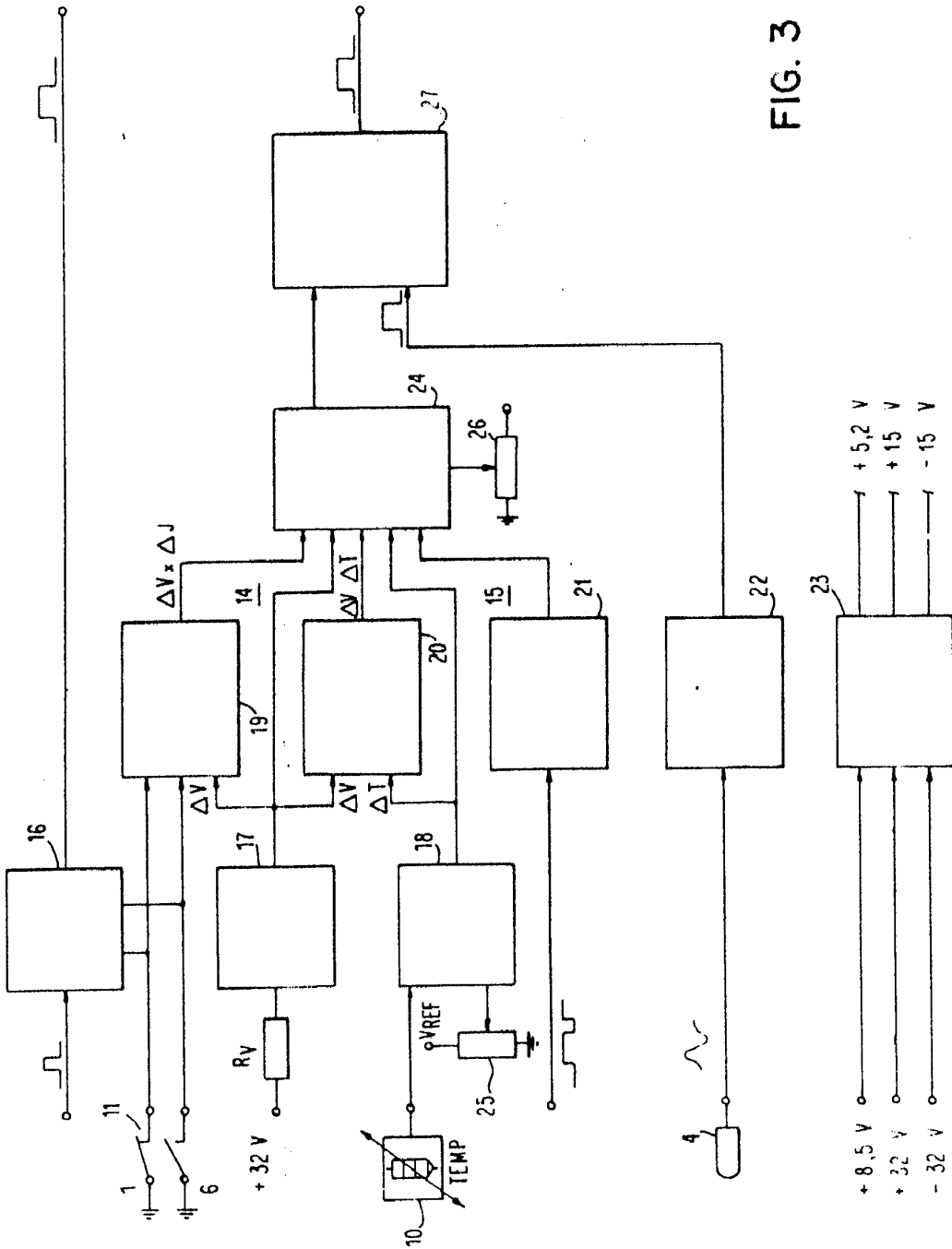
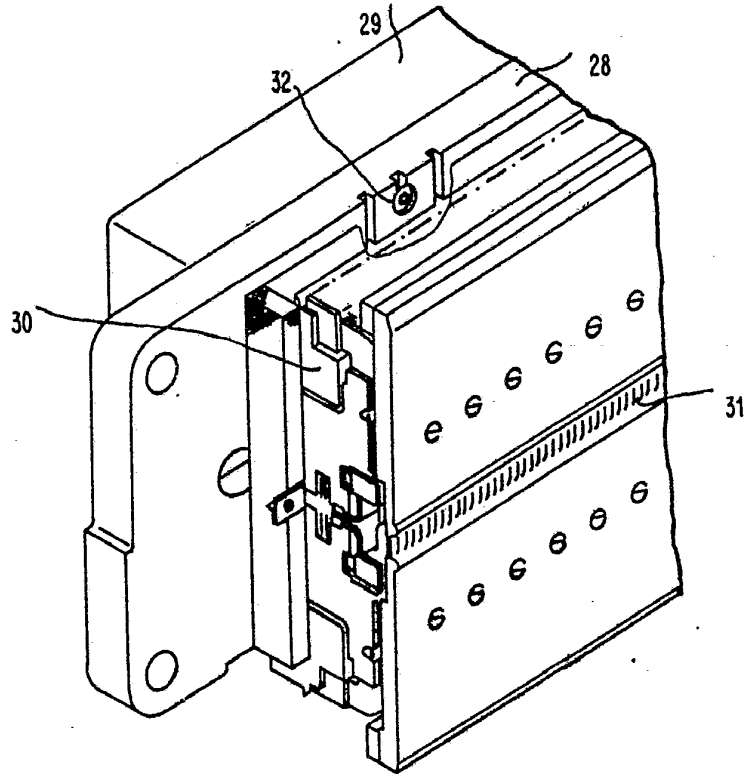


FIG. 3

Oscar de Alencar
Per Rodas

FIG. 4



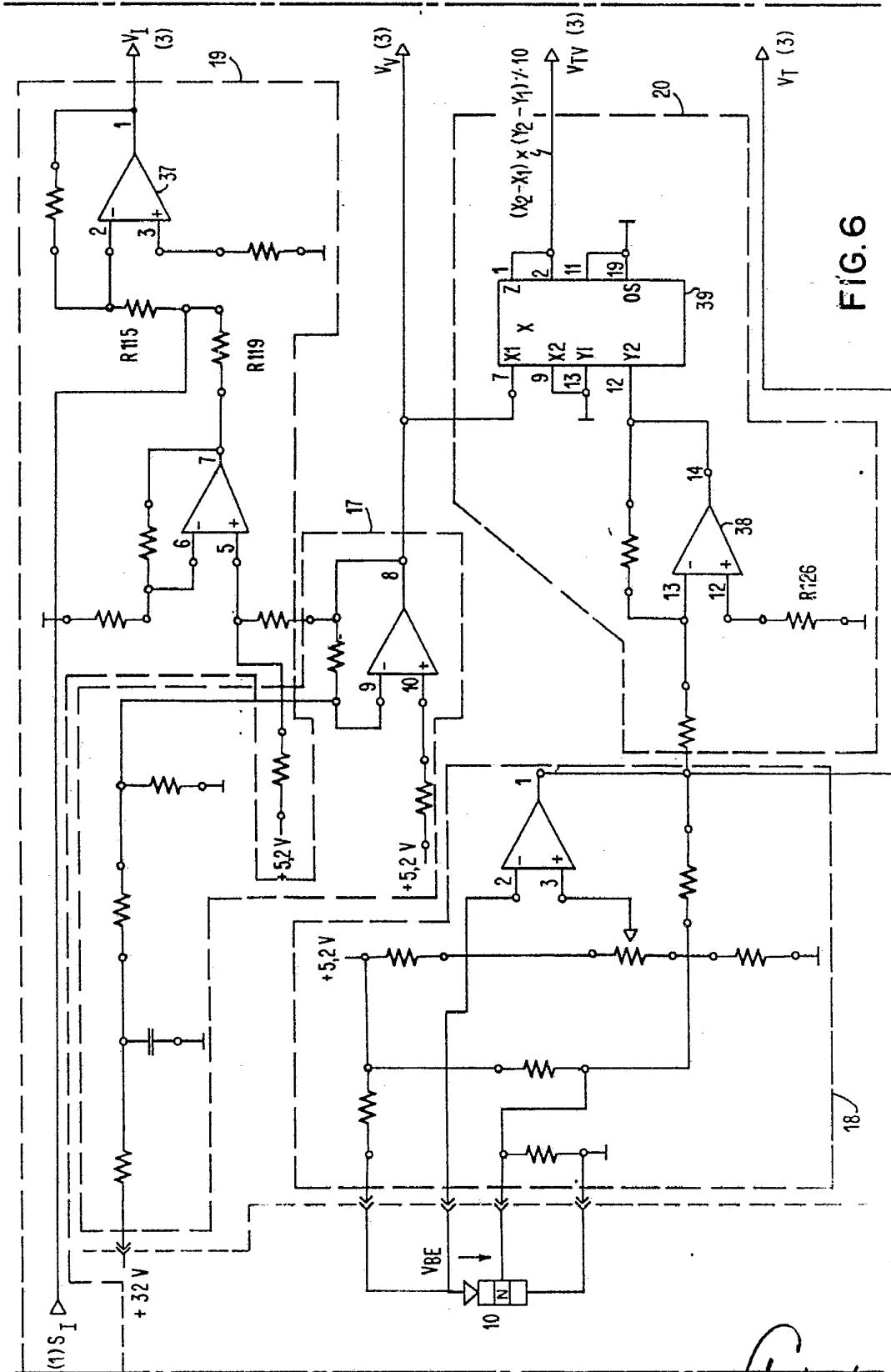


FIG. 6

Oscar de Lizasoain
Por Poder

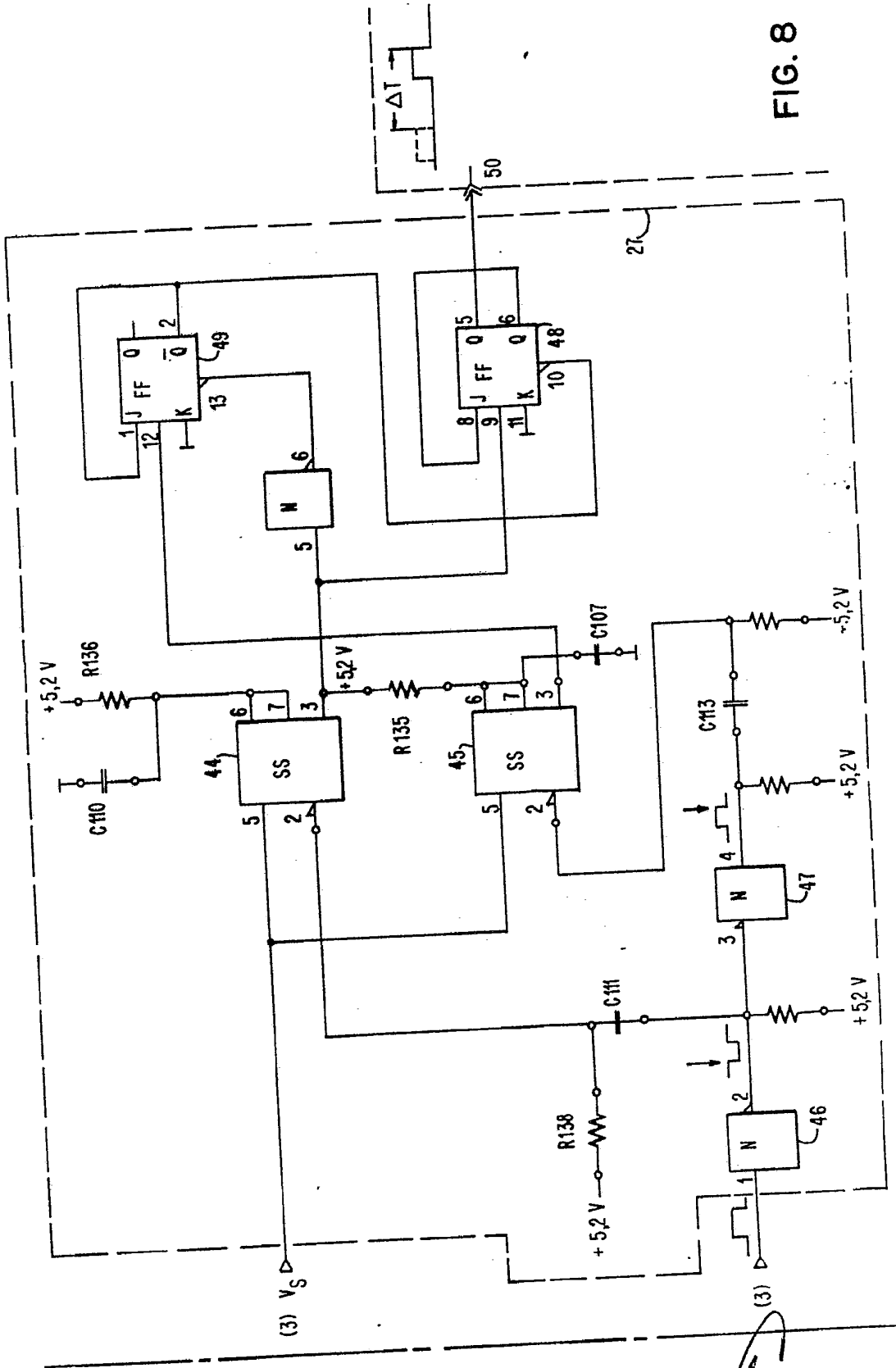


FIG. 8


 GEORGE W. SMITH
 IBM CORPORATION