



19 ES	21	NUMERO	475.952	20 AS
	22	FECHA DE PRESENTACION	13-12-78	

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

PATENTE DE INTRODUCCION

Fl. 1-11-79

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B 41 M
54 TITULO DE LA INVENCIÓN "UN APARATO ELECTRONICO DE CONTROL DE VELOCIDAD DE IMPRESION PARA UNA IMPRESORA DE MATRIZ DE PUNTOS, Y UN METODO CORRESPONDIENTE"	
59 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION EE.UU., presentada el 28 de Agosto de 1975 nº 3.973.662	
71 SOLICITANTE (S) EXTEL CORPORATION (Case 1040)	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Northbrook, Ill., Estados Unidos de América	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 70.572)	

1

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5

10

15

20

25

30

Los requerimientos de sincronismo básicos para el funcionamiento de una impresora de alta velocidad controlada por una señal de entrada de código de permutación, tal como el código normalizado de Baudot de 7,5 unidades o el Código Normalizado Americano para Intercambio de Información (ASCII), están establecidos por la señal recibida. En una impresora de matriz de puntos secuencial por columnas, en la cual cada uno de los caracteres es reproducido en una serie de columnas de puntos impresas secuencialmente, avanzando la cabeza de impresión un paso por cada columna, el sincronismo de las operaciones de la impresora puede ser extremadamente crítico. Cada palabra codificada, a medida que se recibe, debe ser traducida en una forma utilizable en el control de la impresora, y la información traducida debe ser presentada a la impresora con un sincronismo preciso y a una velocidad suficiente para permitir funciones múltiples del mecanismo de la impresora, en particular los movimientos de incremento secuencial de la cabeza de impresión, en cada ciclo de funcionamiento. Los sistemas de control convencionales de sincronismo de impresión no han sido notablemente eficientes, en su aplicación a impresoras de matriz de puntos secuencial por columnas, llegándose a continuas dificultades en cuanto a mantener una reproducción precisa y completa de todos los caracteres.

Estas dificultades de sincronismo se acentúan en relación con funciones de no impresión de la impresora; por lo demás, pueden producirse errores de magnitud sus-

1 -tancial. De este modo, pueden producirse errores tales como sobreimpresión, caracteres distorsionados, caracteres erróneos y otros errores debido a discrepancias en el sin cronismo o en reconocimiento de código.

5 En una impresora que funciona a velocidades moderadas, del orden de cinco a diez caracteres por segundo, pueden admitirse operaciones de retorno de carro y espaciamiento de línea almacenando una o más palabras codificadas durante los intervalos de tiempo requeridos para estas operaciones. Para evitar pérdida de caracteres u otros
10 datos, la velocidad de impresión se aumenta un poco. Esto da lugar a algún tiempo "muerto" en cada ciclo de impresión de carácter, siempre que ha sido borrado el registro de memoria, lo cual no presenta problemas operacionales particulares a bajas velocidades.

15 Si la velocidad de la impresora se aumenta materialmente, sin embargo, se encuentran varios problemas. A velocidades más altas, pueden perderse uno o más caracteres durante una operación de retorno de carro si la impresora no imprime con suficiente rapidez para vaciar el registro de memoria a tiempo de aceptar datos de entrada
20 adicionales. Este problema puede ser mitigado parcialmente aumentando la capacidad de memoria de entrada, pero se hace necesario imprimir cada uno de los caracteres con mayor rapidez de la que se reciben. Como consecuencia, siempre que el registro de entrada se borra, la impresora funciona con un desplazamiento de carro que imprime un carácter, espera el siguiente carácter, imprime el siguiente
25 carácter, y así sucesivamente. El tiempo "muerto" resultante en cada ciclo de impresión de carácter produce un
30

1 -desplazamiento de arranque-parada que es intolerable a altas velocidades de impresión porque se llega a alcanzar la resonancia natural del carro y componentes asociados, originándose problemas serios de vibración y rebote del carro. El resultado global es frecuentemente una reducción inaceptable en la calidad de la copia impresa. Se encuentran -
5 otros problemas mecánicos, en particular en cuanto a acelerar la impresora hasta su velocidad máxima, como ocurre al final de un retorno de carro o a continuación de una interrupción apreciable en los datos de entrada.

10 Para velocidades de impresión moderadas, puede ser efectivo un control de velocidad de impresión de dos velocidades; se utiliza una velocidad normal adaptada a la velocidad de los datos entrantes siempre que exista solamente una palabra de código en el registro de entrada y se
15 utiliza una velocidad más alta cuando están disponibles en el registro dos o más palabras codificadas. En la solicitud de Fulton número de serie 349.438, y en la Patente Norteamericana de Kritz y otros número 3.761.880 se exponen dos sistemas de este tipo general muy diferentes.

20 Para operaciones de velocidad más alta, en particular para velocidades de impresión del orden de veinticinco, treinta o más caracteres por segundo, se presentan algunas dificultades sustanciales incluso con un sistema de control de impresión de dos velocidades bien diseñado.
25 De este modo, puede experimentarse aún una distorsión de caracteres sustancial, debido a las aceleraciones extremadamente rápidas requeridas y a la inevitable inercia y - elasticidad del mecanismo de accionamiento del carro de la
30 impresora. Esto es particularmente cierto siempre que el

1 mecanismo de impresión arranca desde el estado de reposo, bien sea al final de una operación de retorno de carro, o a continuación de una interrupción en la transmisión, o al producirse una o más funciones de no impresión en el funcionamiento de la impresora.

5

RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto principal del invento es, por consiguiente, crear un sistema de control de velocidad de impresión nuevo y mejorado para una impresora de matriz de puntos de alta velocidad secuencial por columnas activada por una señal de entrada de código de permutación convencional que provee efectivamente los medios necesarios para tres velocidades de impresión diferentes, que incluyen una velocidad normal aproximadamente adaptada a la frecuencia de impulsos de los datos entrantes, una velocidad rápida para borrar datos acumulados, y una velocidad variable que proporciona una aceleración uniforme de la impresora siempre que ha estado en reposo durante un intervalo apreciable.

20 Un objeto adicional del invento es crear un sistema de sincronismo de velocidad de impresión de velocidades múltiples para una impresora de matriz de puntos secuencial por columnas que ajusta la velocidad de impresión para adaptarse a una variedad de condiciones de funcionamiento diferentes, con una transición suave entre velocidades de funcionamiento diferentes, en particular a continuación de una función de no impresión.

25
30 Un objeto específico del invento es crear un sistema de sincronismo de impresión y un sistema de con-

220179

1 -trotol de sincronismo de impresión perfeccionados, para una
impresora de alta velocidad de matriz de puntos secuencial
por columnas que efectivamente reduce el intervalo de ciclo
para todas las funciones de no impresión diferentes
del retorno de carro y del espaciamento de línea, para
5 permitir un funcionamiento en alta velocidad más uniforme.

Un objeto adicional del invento es crear un sistema de sincronismo de impresión y un sistema de control de sincronismo de impresión perfeccionados para una impresora de alta velocidad de matriz de puntos secuencial por columnas que permite un cambio en la velocidad de impresión normal mediante un simple cambio en un oscilador, sin modificar los circuitos lógicos de sincronismo o de control.
10

Consiguientemente, el invento se refiere a un sistema electrónico de control de velocidad de impresión para una impresora de matriz de puntos de alta velocidad secuencial por columnas que utiliza una señal de entrada de datos en código de permutación que comprende una secuencia de palabras codificadas las cuales, en funcionamiento continuo, aparecen a una velocidad máxima de recepción determinada. El invento se utiliza en una impresora que comprende una cabeza de impresión y un mecanismo de accionamiento de cabeza de impresión para mover la cabeza de impresión a través de una secuencia de un número dado de incrementos de columna, en cada ciclo de impresión, a una velocidad controlada por una señal de sincronismo de velocidad de impresión que controla también otras funciones de la impresora; un registro de memoria operacional que incluye un paso de entrada, al menos un paso in-
15
20
25
30

1 -termedio, y un paso de salida; medios de entrada para re-
gistrar cada una de las palabras de código recibidas en
el paso de entrada del registro de memoria, y medios de
desplazamiento para desplazar cada una de las palabras de
código a través del registro hasta el paso de salida. El
5 sistema de control de velocidad de impresión comprende me-
dios de sincronismo de impresión para generar: (1) una se-
ñal de sincronismo de velocidad de impresión normal de fre-
cuencia normal dada para activar la impresora para repro-
ducir caracteres de espaciamento a una velocidad de impre-
10 sión normal aproximadamente igual a la máxima velocidad de
recepción de datos, (2) una señal de sincronismo de veloci-
dad de impresión rápida, que tiene una frecuencia superior
a la frecuencia normal, para activar la impresora para re-
producir caracteres de espaciamento a una velocidad de
15 impresión alta, sustancialmente mayor que la velocidad de
impresión normal, y (3) una señal de sincronismo de velo-
cidad de impresión variable que aumenta progresivamente en
frecuencia desde una frecuencia inicial sustancialmente in-
ferior a la frecuencia normal hasta una frecuencia final
20 al menos tan alta como la frecuencia normal, durante un
número limitado de ciclos de impresión. El sistema com-
prende adicionalmente medios de control de sincronismo de
impresión, conectados a los medios generadores de señal
de sincronismo y a la impresora, para aplicar una de las
25 señales de sincronismo de velocidad de impresión a la im-
presora durante cada ciclo de impresión, cada una de ellas
de acuerdo con condiciones diferentes de funcionamiento
predeterminadas de la impresora al comienzo del ciclo de
30 impresión; aplicando los medios de control de sincronismo

1 de impresión la señal de sincronismo de velocidad de impre-
sión variable a la impresora para cualquier ciclo de impre-
sión en el cual se reproduce un carácter de espaciamento
a continuación de un intervalo en el cual la cabeza de im-
presión ha estado en reposo.

5

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta simplificada
de una impresora de matriz de puntos de alta velocidad del
10 tipo general a la cual pueden aplicarse los sistemas de -
control del presente invento;

La figura 2 ilustra la forma de los caracteres
impresos por la impresora representada en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sis-
15 tema de control de impresora de alta velocidad en el cual
pueden incorporarse las mejoras del presente invento;

Las figuras 4 y 5 son diagramas esquemáticos ló-
gicos detallados de un sistema de control de velocidad de
impresión construido de acuerdo con una realización del
20 invento; y

La figura 6 es un diagrama de sincronismo utili-
zado en la explicación del funcionamiento del sistema de
control de las figuras 4 y 5.

25

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA.

LA IMPRESORA BASICA

La figura 1 ilustra, en forma simplificada, una
30 máquina 10 impresora de alta velocidad en la cual puede -

1 - utilizarse el sistema de control del presente invento; la impresora 10 produce caracteres en forma de matriz de puntos como se representa en la figura 2. La impresora 10 comprende una base 11 con dos miembros 12 y 13 de bastidor vertical fijados a los costados opuestos de la base. 5 Está montado un rodillo 14 sobre un eje 15 giratorio que se extiende entre los dos miembros 12 y 13 de bastidor de costado. Está montado un botón 16 sobre uno de los extremos del eje 15 para que sea posible el giro manual del rodillo.

10 Está montado un carril 17 de guía de carro en el extremo frontal de la impresora 10, que se extiende transversalmente respecto a la impresora y paralelamente al rodillo 14. Está montado un carro 18 sobre el carril 15 17 de guía y está unido a una correa 19 de posicionamiento de carro. Preferiblemente, la correa 19 es una correa dentada del tipo conocido como correa de sincronismo. La correa 19, en su extremo derecho, se extiende alrededor de una rueda 21 dentada de accionamiento montada sobre un 20 eje 22 que sobresale hacia arriba desde la base 11. El otro extremo de la correa 19 se aplica a una rueda 23 dentada loca montada sobre un eje 24 vertical en el costado izquierdo de la base de la impresora.

25 El eje 22 está unido a una polea, no representada, que está abrazada por una correa 25 de accionamiento. La correa 25 de accionamiento se extiende alrededor de una rueda 26 dentada de accionamiento montada sobre el eje 27 de un motor 28 de pasos. El motor 28 es un motor reversible que gira un ángulo de rotación discreto cada vez que 30 se aplica un impulso de señal eléctrica a los arrollamien-

1 -tos del motor.

5 Están montados sobre la base 11 tres conmutadores 31, 32, y 33 de control en una posición adecuada para ser accionados por el acoplamiento con el carro 18. El conmutador 31 está situado en el costado izquierdo de la impresora 10 y constituye un conmutador de margen izquierdo. El conmutador 33 está situado en el costado derecho de la impresora y constituye un conmutador de control de margen derecho. El conmutador 32 está situado en posición intermedia entre los conmutadores 31 y 33, pero sustancialmente más próximo al conmutador 33, y puede ser utilizado para controlar el margen derecho, durante operaciones de impresión, para material que no ha sido -agrupado en agrupaciones de línea específicas.

15 La impresora 10 incluye también un accionador 34 de espaciamento de línea montado en la esquina izquierda trasera de la impresora sobre la base 11. El accionador 34, que puede comprender un solenoide o un motor de pasos, está unido a un mecanismo 35 de accionamiento -de espaciamento de línea para hacer girar el rodillo 14 en una distancia angular discreta para conseguir una operación de espaciamento de línea. En funcionamiento, se extiende una hoja o lámina de papel alrededor del rodillo 14 y es impresa por impacto de una pluralidad de varillas de impresión o agujas 36 que se extienden desde el carro 18 hacia el rodillo 14. En una impresora típica, están dispuestas siete varillas 36 en alineación vertical mutua en la estación 37 de impresión en posición adyacente a la superficie del rodillo 14, cada una de las cuales está provista de un electroimán de accionamiento indivi-

1 dual (no representado).

5 La impresora 10 es esencialmente una ilustración simplificada de la impresora de alta velocidad descrita y reivindicada en la Patente Norteamericana 3.670.861 de - Walter J. Zenner y Raymond E. Kranz, expedida el 20 de ju
10 nio de 1972, a la cual puede hacerse referencia para una descripción más completa y comprensiva de la construcción mecánica y funcionamiento de la impresora. Se han omitido, por ser innecesarios para una comprensión del presente in-
15 vento, detalles de algunos de los mecanismos de unión de la impresora, tales como un muelle de retorno para retor-
20 no del carro 18 hasta el margen izquierdo y un embrague para liberar el accionamiento del carro para movimiento de retorno. La disposición constructiva preferida para el ca-
rro 18, que incluye las varillas 36 de impresión y los -
15 electroimanes de varilla de impresión, está descrita e -
ilustrada con detalle en la Patente Norteamericana - -
3.729.079 de los señores Zenner y Kranz, expedida el 24 de abril de 1973. Solamente es necesaria en esta memoria una breve descripción del funcionamiento mecánico de la
20 impresora 10.

25 En el funcionamiento de la impresora 10, como se ha indicado anteriormente, se extiende alrededor del rodillo 14 una hoja o lámina de papel sensible al impac-
to, entre el rodillo y las varillas 36 de impresión de la
30 impresora. Si se prefiere, puede utilizarse papel normal y una cinta u hoja de carbón. La posición de arranque para el carro 18 corresponde al extremo izquierdo de su recorri-
do sobre la guía 17, en posición adyacente al conmutador 31 de margen izquierdo. Para el primer carácter a impri-

1

mir, tal como el carácter H ilustrado en la figura 2, el carro 18 avanza P incrementos discretos de izquierda a derecha, siendo accionado el carro por su correa 19 de posicionamiento mediante el accionamiento realizado por el motor 28 de pasos, la correa 25 de accionamiento, y la rueda dentada 21; en la realización ilustrada $p = 8$. Durante los primeros tres incrementos o desplazamientos de columna del carro 18, no se realiza ninguna impresión sobre el papel. En los siguientes cinco incrementos del carro se imprime el carácter completo por accionamiento selectivo de las varillas 36.

5

10

15

20

25

30

Como se representa en la figura 2, el movimiento de avance inicial del carro 18 deja tres columnas 41, 42 y 43 en blanco con anterioridad al primer carácter a imprimir. En la columna 44 del primer carácter, son accionadas las siete varillas 36 de impresión para hacer impacto con el papel, produciendo siete impresiones 39 de puntos verticales. En el siguiente paso incremental en el movimiento de avance del carro 18, solamente se forma una impresión 39 de punto, en el cuarto nivel o nivel central. Esta acción se repite en las siguientes dos columnas 46 y 47 en el movimiento de avance del carro 18. En el octavo incremento del carro 18 se accionan nuevamente las siete varillas 36 de impresión, produciendo siete impresiones de puntos en la columna 48 final. Esto da lugar a la formación de la letra H, como se ilustra en la figura 2. De este mismo modo, se imprime una línea completa de caracteres a través del papel sobre el rodillo 14 desplazándose el carro 18 de izquierda a derecha en un total de ocho pasos por cada carácter individual.

1 Al aproximarse el carro 18 al extremo derecho
del rodillo 14, se aplica en primer lugar sobre el conmutador 32. El conmutador 32 puede ser utilizado para activar un mecanismo de retorno (no representado) para retornar el carro 18 al costado izquierdo de la impresora 10 e
5 iniciar la impresión de una nueva línea. En estas circunstancias de funcionamiento, que se comentan con más detalle posteriormente, el carro 18 puede continuar su desplazamiento hasta que se aplica sobre el conmutador 33, en cuyo
10 instante los mecanismos de retorno de carro y de espaciamiento de línea de la impresora 10 son activados prioritariamente para retornar el carro a la posición de línea inicial y correr el papel. Antes de que se inicie una nueva línea de impresión, el accionador 34 hace girar el rodillo 14 en uno o más incrementos de espaciamiento, alineando un segmento de línea nueva de la banda de papel
15 con el carro 18.

En la forma preferida de la impresora, la operación de retorno de carro es efectuada por la rotación inversa del motor 28 en un número discreto de pasos, cuyo
20 movimiento inverso acciona un mecanismo de retorno elástico que realiza la operación de retorno de carro necesaria. En el accionamiento de carro para la impresora descrita en la Patente Norteamericana número 3.670.861 anteriormente mencionada de Zenner y Kranz, la acción de retorno de carro se inicia por rotación inversa del motor
25 28 en cuatro pasos, pero podría utilizarse si se desease un número diferente de pasos giratorios inversos para la iniciación de un retorno de carro.

30 Ordinariamente, cada una de las operaciones de

1 - retorno de carro es iniciada por un código de función de
retorno de carro incorporado en una señal telegráfica que
controla la impresora 10. Por otra parte, si la señal te-
legráfica no incluye códigos de retorno de carro adecuados
puede utilizarse el sistema de control descrito en la Pa-
5 - tente Norteamericana Número 3.719.781 de Fulton y Zenner
anteriormente mencionada para efectuar la operación de re-
torno de carro al producirse cualquier código de espacia-
miento después que el carro 18 ha accionado el conmutador
32, realizándose así una operación automática de retorno
10 de carro y de espaciamento de línea. Se utiliza un códi-
go de espaciamento de línea independiente para activar el
mecanismo de espaciamento de línea, que comprende un sole-
noide 34 y una biela 35. Pueden incluirse otros códigos de
función de no impresión en la señal recibida y pueden uti-
15 lizarse en el control de la impresora 10.

La figura 3 ilustra, en forma de diagrama de blo-
ques, un sistema 50 de control de impresora tomado de la
Patente de Zenner-Fulton, pero con alguna modificación pa-
ra adecuarse al presente invento. El paso de entrada del
20 sistema 50 es un circuito 51 de relé de línea al cual está
aplicada una señal telegráfica codificada convencionalmen-
te. En la siguiente descripción se supone que la señal en-
trante está codificada de acuerdo con el código normaliza-
do ASCII de 11 unidades o de acuerdo con el código conven-
25 cional de Baudot de siete unidades y media, pero pueden
utilizarse otros códigos de permutación con modificacio-
nes adecuadas en el sistema de control para interpretar
el código.

30 La salida del relé 51 de línea está conectada a

1 un circuito 52 de control de sincronismo de entrada. El
circuito 52 de control de sincronismo está acoplado a su
vez a un generador 53 de sincronismo de entrada. El gene-
rador 53 de sincronismo puede comprender un multivibrador
de arranque-parada u otro oscilador de frecuencia constan-
5 te, o puede consistir en un circuito de cómputo descenden-
te excitado por un oscilador 60 independiente. La frecuen-
cia de sincronismo de entrada se toma como múltiplo entero
de la frecuencia de repetición de impulsos de la señal de
10 entrada; para el sistema de control aquí descrito, se uti-
liza un múltiplo de 16. Para el código de permutación -
ASCII, que es un código de once unidades que comprende un
impulso de iniciación, ocho impulsos de datos, y dos im-
pulsos de parada, la frecuencia de salida para el genera-
dor 53 de impulsos de sincronismo es 5280 Hz suponiendo
15 una frecuencia de repetición de entrada de 30 caracteres
por segundo y una frecuencia de repetición de impulsos de
330 impulsos por segundo. Para el código de Baudot conven-
cional, el generador 53 de sincronismo puede tener una -
frecuencia de 3600 Hz para funcionamiento a 30 caracteres
20 por segundo.

La salida del generador 53 de sincronismo está
aplicada a un contador 54 binario. El contador 54 es un
contador de dieciseis pasos y de este modo avanza un ci-
clo por cada impulso en la señal de entrada. El paso fi-
25 nal del contador 54 binario está conectado en retorno al
circuito 52 de control de sincronismo de entrada. Las sa-
lidas del contador binario están conectadas a un circuito
55 detector de activación y reposición, a un circuito 56
30 detector de desplazamiento, y a un circuito 57 detector

1 de carga. Aunque están representados como circuitos independientes, los detectores 55, 57 pueden comprender un único descodificador de BCD a decimal, capaz de desarrollar señales adecuadas de activación, reposición, desplazamiento y carga.

5 La salida del circuito 51 está también conectada a un registro 58 de memoria de datos de recepción que sirve como unidad de memoria intermedia inicial para el sistema de control. El registro 58 de recepción, que comprende un registro de desplazamiento de entrada en serie y salida en paralelo totalmente electrónico, recibe también señales de control del detector 55 de activación y reposición, y del detector 56 de desplazamiento. Otra salida del detector 55 de activación y reposición está conectada en retorno a la entrada del circuito 52 de control de sincronismo.

10

15

Los circuitos de memoria individuales en el registro 58 de recepción están conectados en paralelo a circuitos de memoria individuales en el primer paso de un registro 59 de memoria operacional. El registro 59 tiene una conexión de entrada de desplazamiento procedente de la salida del oscilador 60. Es suministrada una entrada de control al registro 59 de memoria por el detector 57 de carga. La salida del detector 57 de carga está conectada también en un circuito de control al relé 51 de línea y a un circuito 61 de control de sincronismo de impresión.

20

25

La salida del circuito 61 de control de sincronismo de impresión está conectada a un generador 62 de señal de sincronismo de velocidad de impresión que está conectado a su vez a un contador 63 binario; se hace refe-

30

1 - rencia usualmente al generador 62 de señal como generador
de sincronismo de impresión. Los circuitos 61-63 de con-
trol de sincronismo, generador de sincronismo y contador
constituyen medios de sincronismo de impresión esencial-
mente similares a los circuitos 52-54; ciertamente, el
5 circuito 62 de sincronismo es activado preferiblemente
por el mismo oscilador 60 que suministra señal al genera-
dor 53 de sincronismo de entrada. Sin embargo, el circui-
to 62 de sincronismo de impresión funciona a una frecuen-
cia diferente de la frecuencia del generador 53 de sincro-
nismo de entrada. La frecuencia de funcionamiento para el
10 circuito 62 de sincronismo de impresión está determinada
por la frecuencia de repetición de impulsos de impresión
para la impresora 10 y se hace igual a un múltiplo entero
de la frecuencia de repetición de impulsos de impresión.
15 La frecuencia de impresión es igual o mayor que la fre-
cuencia de repetición de impulsos de señal entrantes pe-
ro la frecuencia de sincronismo de impresión puede ser
realmente más baja o más alta porque la impresora requie-
re solamente ocho impulsos por carácter, como se ha des-
crito anteriormente en relación con la figura 2, en vez
20 de los once o 7,5 impulsos por carácter presentes en la
señal de entrada. De este modo, la frecuencia normal pa-
ra el generador 62 de sincronismo de impresión, para fun-
cionamiento a 30 caracteres por segundo, sería de 3840 Hz.
25 Sin embargo, el circuito 62 de sincronismo de impresión
puede también funcionar a frecuencias sustancialmente di-
ferentes cuando el sistema 50 está modificado de acuerdo
con el presente invento, como se describe posteriormente
30 en relación con las figuras 4-6.

1 Las salidas de los diferentes niveles del con-
tador 63 binario están conectadas a un detector 64 de se-
ñal de comprobación, un detector 65 de reposición, un cir-
cuito 66 de control de cómputo de columnas, y un circuito
5 67 de control de incremento e impresión. El detector 64
produce una señal de comprobación que está aplicada a un
registro 58 de recepción y a varios otros circuitos in-
cluidos en el sistema 50 de control. La salida del detec-
tor 65 de reposición está conectada al circuito 61 de con-
10 trol de sincronismo de impresión para reponer ese circui-
to al final de cada palabra codificada. El circuito 66 de
control de cómputo de columnas tiene una pluralidad de
circuitos de salida conectados individualmente a los di-
versos pasos de un descodificador 68 de BCD a decimal. El
descodificador 68 tiene una pluralidad de circuitos de sa-
15 lida conectados individualmente a un generador 69 de carac-
teres, y una salida conectada al detector 65 de reposi-
ción.

El generador 69 de caracteres tiene un circuito
de entrada conectado a una salida del circuito 67 de con-
20 trol de impresión e incremento. Adicionalmente, el genera-
dor 69 de caracteres tiene una pluralidad de circuitos de
entrada que están conectados a los pasos individuales del
registro 59 de memoria operacional. El generador 69 de ca-
racteres, que es una matriz de traducción de señal dispo-
25 nible comercialmente construida como circuito integrado,
actúa sobre siete circuitos de salida, uno para cada una
de las varillas 36 de impresión de la impresora 10 (figu-
ra 1). Cada una de las salidas del generador 69 de carac-
30 teres está conectada individualmente a uno de siete cir-

1 euitos 71 de control de electroimán de impresión. Cada cir-
 cuito de control de electroimán de impresión está conecta-
 do, a su vez, a un electroimán individual o solenoide 72 pa-
 ra activar una de las varillas 36 de impresión.

 La señal de entrada al sistema 50 incluye un nú-
5 mero de códigos para funciones de impresora diferentes de
 la impresión de caracteres individuales. La aparición de
 cualquiera de estos códigos de función de no impresión es
 identificada en un detector 73 que tiene una pluralidad de
10 entradas conectadas a las salidas de circuitos de memoria
 individuales en el último paso o paso de salida del regis-
 tro 59 de memoria. Adicionalmente, están dispuestos circui-
 tos detectores independientes para códigos de función de no
 impresión específicos necesarios para el funcionamiento de
 la impresora. Estos incluyen un detector 74 de retorno de
15 carro, un detector 75 de espaciamento de línea, y un de-
 tector 76 de función auxiliar. Cada uno de los detectores
 74, 75 y 76 de código de función individual está provisto
 de una entrada procedente del detector 73 de función de no
 impresión y también de una pluralidad de entradas proceden-
20 tes del paso final del registro 59 de memoria.

 Una de las salidas del detector 73 de función de
 no impresión está conectada a un circuito 77 de habilita-
 ción y sincronismo de impresión y a un circuito 78 de con-
 trol de espaciamento de línea. El circuito 78 tiene una
25 segunda entrada derivada del detector 75 de espaciamento
 de línea. La salida del circuito 78 de control de espacia-
 miento de línea está conectada a un circuito 79 excitador
 de espaciamento de línea para excitar el accionador 34 de
30 espaciamento de línea de la impresora (figura 1).

1 La salida del detector 76 de función auxiliar
(figura 3) está conectada a un circuito 82 de función auxi-
liar, que puede comprender un zumbador, un timbre u otro -
dispositivo auxiliar. La salida del detector 76 está tam-
bién conectada a una segunda entrada para el circuito 77
5 de habilitación y sincronismo de impresión. El circuito 77
de habilitación y sincronismo de impresión tiene una sali-
da que está conectada al circuito 67 de control de impresión
e incremento. Otra salida del circuito 77 de habilitación
está conectada a un circuito 81 de control de motor de pa-
10 sos. El circuito 81 tiene una segunda entrada derivada de
la salida del detector 74 de retorno de carro y una terce-
ra entrada tomada de la salida del circuito 64 detector de
comprobación. La señal de comprobación desarrollada en el
detector 64 está también aplicada al circuito 77 de habili-
15 tación y sincronismo de impresión y al detector 73 de fun-
ción de no impresión.

 El circuito 81 de control de motor de pasos tiene
cuatro salidas conectadas individualmente a cuatro arrolla-
mientos de motor en el motor 28 de pasos. El control 81 de-
20 termina la dirección de giro del motor 28 de pasos y contro-
la el número de pasos a través de los cuales es activado el
motor en cualquier secuencia operacional dada.

 Considerando el funcionamiento del sistema 50 de
control, se recordará que el impulso inicial contenido en
25 cada palabra codificada, en la señal telegráfica de norma
ASCII suministrada al relé 51 de línea, es un impulso de
iniciación de polaridad dada, al cual se hace algunas ve-
ces referencia como impulso de "espacio". Los siguientes
30 ocho impulsos incluidos en cada palabra de código son im-

1 -pulsos de datos que identifican un carácter particular o
una función de impresora específica. Estos ocho impulsos
de datos pueden ser impulsos de "espacio" o pueden ser im-
pulsos de "marca", que son de polaridad opuesta a los im-
pulsos de "espacio". Los dos impulsos finales de la palabra
5 codificada son impulsos de parada y son ambos impulsos de
"marca". En la descripción siguiente se supone que los im-
pulsos de "espacio" en la señal entrante son señales de ex-
cursión negativa y que los impulsos de "marca" son señales
de excursión positiva.

10

FUNCIONAMIENTO DE LA IMPRESORA EN RESPUESTA A UN CODIGO DE CARACTER

15 Cuando se inicia una transmisión de señal al sis-
tema 50 de control, el primer impulso de código o "baudio"
en la señal de entrada es un impulso de señal de "espacio"
que activa el relé 51 de línea, produciendo una señal de
salida que dispara el circuito 52 de control de sincronis-
mo de entrada para iniciar el funcionamiento del generador
20 53 de sincronismo de entrada. Como se ha observado anterior-
mente, el generador 53 de sincronismo produce una señal de
sincronismo a una frecuencia dieciseis veces más alta que
la frecuencia de repetición de impulsos de la señal de en-
trada; esta señal de sincronismo es suministrada al conta-
25 dor 54 binario. Por las relaciones de frecuencia dadas an-
teriormente, puede verse que el contador 54 binario produ-
ce dieciseis impulsos de señal de salida durante el inter-
valo de tiempo anterior a la aparición del siguiente impul-
30 so en la señal entrante que puede ser indistintamente un

1 -impulso de "espacio" o un impulso de "marca" dependiendo del código de carácter o código de función que se está -
transmitiendo.

5 Cuando el contador 54 alcanza un cómputo de 6, se activa el detector 55 de activación y reposición, que produce una señal de activación que es suministrada en re-
torno al circuito 52 de control de sincronismo de entrada para mantener en funcionamiento el generador 53 de señal de sincronismo de entrada durante la totalidad del período de tiempo requerido para la recepción de un carácter
10 dado u otra palabra de código. Es decir, la señal de activación procedente del circuito 55 mantiene los medics -- 52-54 de sincronismo de entrada en funcionamiento hasta su reposición tras la recepción de todos los impulsos de datos en una palabra de código completa.

15 Cuando el contador 54 alcanza un cómputo de 7, el detector 56 de desplazamiento produce un impulso de des-
plazamiento que es suministrado al registro 58 de recep-
ción. El impulso de desplazamiento registra la señal de espacio que aparece en la salida del relé 51 de línea en
20 el circuito de memoria inicial del registro 58 de recep-
ción. Cuando el contador 54 alcanza un cómputo de 16, indicando que se ha completado un impulso de la señal de entrada, el paso final del contador 54 produce una señal de salida que es suministrada al circuito 52 de control de
25 sincronismo de entrada; en este momento, sin embargo, esto no altera el estado de funcionamiento del circuito de control de sincronismo de entrada y el generador 53 de sincronismo de entrada continúa funcionando.

30 Durante el segundo ciclo de funcionamiento de

1 - los medios 52-54 generadores de sincronismo de entrada, el
segundo impulso de señal de entrada es recibido en el relé
51 de línea. Este es el primer impulso de datos y puede -
ser una señal de marca o una señal de espacio. En el cóm-
puto 7 del contador 54, durante este primer impulso de se
5 ñal de datos, es suministrada nuevamente una señal de des
plazamiento al registro 58 de recepción. Este desplaza el
impulso de espacio inicialmente registrado al segundo cir
cuito de memoria en el registro de recepción y registra
la salida actual del relé 51 de línea en el primer circui
to de memoria del registro 58 de recepción. Este proceso
10 continúa, produciendo el detector 56 de desplazamiento un
impulso de desplazamiento en cada ciclo y registrando los
datos entrantes procedentes del relé 51 de línea secuen
cialmente en los dispositivos de memoria individuales que
comprende el registro 58 de recepción.
15

Quando el impulso de espacio inicial que inició
la transmisión alcanza el circuito de memoria final del
registro 58 de recepción, el registro de recepción produ
ce una señal de fin de carácter que es suministrada al de
20 tector 55 de activación y reposición, al detector 57 de
carga, y al circuito 52 de control de sincronismo de en
trada. Esta señal es una señal de habilitación que condi
ciona el sistema para operaciones subsiguientes.

En el siguiente ciclo de los medios 52-54 gene
25 radores de sincronismo de entrada, al producirse el cómpu
to 3 en el contador 54, es desarrollada una señal de car
ga por el detector 57 de carga. Esta señal de carga es su
ministrada al registro 59 de memoria y se utiliza para -
30 transferir la información que se ha registrado en el re-

1 registro 58 de recepción en el primer paso del registro 59
de memoria operacional. La transferencia de datos entre
5 los registros 58 y 59 se realiza en un único impulso de
sincronismo de entrada, efectuándose la transferencia se-
gún un principio de transmisión en paralelo entre circui-
tos de memoria individuales en los dos registros. En fun-
cionamiento normal, la palabra de código registrada en el
paso inicial del registro 59 es transferida rápidamente al
paso final del registro. Durante una operación de retorno
de carro, puede retardarse la transferencia interna dentro
10 del registro 59, como se explica posteriormente. La señal
de carga se aplica también al relé 51 de línea para repo-
ner el relé de línea al estado de marca para evitar el fun-
cionamiento de la impresora en un estado de "línea abier-
ta".

15 Al producirse el cómputo 5 del contador 54, des-
pués que ha sido almacenado en el registro 58 de recepción
un conjunto completo de impulsos de datos para una palabra
de código, y ha sido transferida dicha palabra al paso ini-
cial del registro 59 de memoria, el detector 55 desarrolla
20 una señal de reposición. Esta señal de reposición es sumi-
nistrada al circuito 52 de control de sincronismo de entra-
da para interrumpir el funcionamiento del generador 53 de
sincronismo de entrada hasta que se recibe del relé 51 de
línea una señal de código adicional. La señal de reposi-
25 ción es utilizada también para borrar el registro 58 de
recepción, registrando bitios de marca en todos los cir-
cuitos de memoria del registro de recepción en prepara-
ción para el registro de una nueva palabra de código. La
reposición del registro 58 sirve también para reponer los

1 - circuitos de fin de carácter incluidos en el registro 58 de recepción, de modo que finaliza la señal de habilitación suministrada anteriormente por el registro 58 al circuito 52 de control de sincronismo y a los detectores 55 y 57.

5 La señal de salida del detector 57 de carga, además de realizar las funciones descritas anteriormente, es también suministrada al circuito 61 de control de sincronismo de impresión para iniciar el funcionamiento del generador 62 de sincronismo de impresión. De este modo, casi
10 inmediatamente después de almacenarse un carácter completo o código de función en el registro 59, se inicia el funcionamiento del generador 62 de sincronismo de impresión, que proporciona una señal de sincronismo para la temporización de todos los circuitos 59-82 de control operacional. Los
15 impulsos de salida del generador 62 de sincronismo de impresión son contados en el contador 63 binario el cual, al igual que el contador 54, cuenta en grupos de dieciseis. En cada cómputo de una unidad en la entrada del contador 63 binario, se activa el circuito 66 de control para producir una señal de cómputo de columna que es suministrada
20 al convertidor 68 para conversión de BCD a notación decimal. Para cada código de carácter completo (o código de función), existen ocho impulsos en la señal de cómputo de columnas.

25 En cada cómputo de tres unidades en la salida del contador 63 binario, es producida por el detector 64 una señal de comprobación. Esta señal de comprobación es suministrada al registro 58 de recepción para asegurar la reposición de ese registro a un estado de "todo marcas".
30

1 La señal de comprobación desarrollada por el detector 64 es suministrada también a los circuitos 73, 77 y 81.

5 La impresora 10 utiliza un total de ocho columnas para cada carácter, pero las tres primeras columnas son utilizadas usualmente para separación entre caracteres, utilizándose realmente sólo las últimas cinco columnas para impresión. En consecuencia, solamente están representadas cinco conexiones de señal de salida del descodificador 68 al generador 69 de caracteres; las señales del descodificador son utilizadas en el generador de caracteres como señales de selección de columna. En algunas aplicaciones, que realizan caracteres especiales (por ejemplo, fracciones u otros símbolos cualesquiera) pueden suministrarse al dispositivo 69 las ocho señales de columna en su totalidad. La primera salida de señal de columna del descodificador 68 es suministrada al circuito 66 de control de cómputo de columnas para control de transmisión del impulso de comprobación.

10

15

20 Cada circuito de memoria en el paso de salida del registro 59 de memoria está acoplado a una entrada individual para el generador 69 de caracteres. Esta información está disponible continuamente para el generador de caracteres hasta que son desplazados nuevos datos de código en el paso final del registro 59 de memoria por otro impulso de carga procedente del detector 57. El generador de caracteres desarrolla una serie de señales de salida, en respuesta a las señales selectoras de columna procedentes del convertidor 68, que son utilizadas para excitar los electroimanes 72 de impresión individuales para las varillas 36 de impresión de la impresora 10.

25

30

1 Cuando el contador 63 alcanza un cómputo de 7,
cerca del punto medio del ciclo del contador, se activa
el circuito 67 para desarrollar una señal "paso" que es
suministrada al circuito 81 de control de motor de pasos.
Esta señal de paso es utilizada, en el circuito 81 de con-
5 trol, para desarrollar señales de excitación adecuadas pa-
ra avanzar un paso el motor 28 de pasos. Esta acción se
produce una vez para cada una de las ocho columnas impli-
cadas en la reproducción de un carácter único. El circui-
to 67 de control de impresión e incremento recibe también
10 una señal de sincronismo procedente del circuito 77 de -
habilitación y sincronismo de impresión y desarrolla una
señal de sincronismo de impulso de impresión que se pro-
duce brevemente después de la señal de incremento. La se-
ñal de sincronismo de impulso de impresión es suministra-
15 da al generador 69 de caracteres para controlar el sincro-
nismo de excitación de los electroimanes 72 de impresión,
de modo que los electroimanes de impresión se excitan --
siempre inmediatamente después que el motor 28 de pasos
ha avanzado un paso.

20 Como se ha indicado anteriormente, el generador
69 de caracteres puede ser una matriz de circuito integra-
do disponible comercialmente adecuada para generar seña-
les de activación en respuesta a las señales de datos de
25 código en el paso final del registro 59 de memoria, a las
señales de cómputo de columna del convertidor 68, y a las
señales de impresión procedentes del circuito 67 de con-
trol. En la reproducción de la mayoría de los caracteres,
solamente se suministran al generador 69 de caracteres -
30 las señales de cómputo de columna para las columnas 4 a 8

1 (columnas 44-48 en la figura 2). Al recibirse un impulso
de señal de cómputo de columna, el generador 69 de caracte-
5 res (figura 3) desarrolla de 0 a 7 señales de activación,
dependiendo de los electroimanes de impresión particulares
que han de excitarse para cada columna dada del carácter
que se está reproduciendo. Estas señales son suministra-
das a los electroimanes 72 de impresión individuales, a
través de circuitos excitadores adecuados incluidos en el
circuito 71 de control de electroimán de impresión, repro-
duciéndose el carácter deseado, como se ha descrito ante-
10 riormente en relación con las figuras 1 y 2.

Después de completarse la impresión del carácter,
al producirse un cómputo de 12 en la salida del contador
63 binario y con una señal de columna 8 disponible del -
convertidor 68, se activa el detector 65 de reposición pa-
15 ra producir una señal de reposición que es suministrada al
circuito 61 de control de sincronismo de impresión. Esta
señal detiene efectivamente el generador 62 de sincronis-
mo de impresión, preparando el sistema 50 de control para
la impresión de otro carácter o para cualquier otra fun-
20 ción dictada por la siguiente palabra de código recibida
por el relé 51 de línea.

FUNCIONAMIENTO DE LA IMPRESORA EN RESPUESTA A UN CODIGO DE FUNCION

25

El funcionamiento inicial del sistema 50 de con-
trol en respuesta a una palabra de código de función de
no impresión es básicamente idéntico al funcionamiento co-
rrespondiente a una palabra de código de carácter. De es-

30

220179

1 te modo, el impulso de espacio inicial al comienzo de la
palabra de código de función inicia el funcionamiento del
generador 53 de sincronismo de entrada. La palabra de có-
digo es almacenada en el registro 58 de recepción, impul-
so por impulso, del mismo modo que se ha descrito anterior-
5 mente, bajo control de la señal de desplazamiento proceden-
te del detector 56. Cuando todos los impulsos de datos -
procedentes de la palabra completa están almacenados en
el registro 58 de recepción, se activan los circuitos de
fin de carácter en el registro de recepción e inician la
10 transferencia de los datos de código completos desde el
registro 58 de recepción al primer paso del registro 59
de memoria. En el registro 59, la palabra de código es
transferida rápidamente desde el primer paso al último
paso o paso de salida. La señal de carga precedente del
15 detector 57, que inicia operaciones de transferencia en-
tre los registros 58 y 59, inicia nuevamente el funciona-
miento del generador 62 de sincronismo de impresión por
activación del circuito 61 de control. Como anteriormen-
te, al producirse el cómputo de cinco unidades del conta-
dor 54 binario, es generada una señal de reposición por
20 el detector 55 para condicionar los circuitos de entrada
para recepción de una nueva palabra de código.

Con el generador 62 de sincronismo de impresión
en funcionamiento, se activa nuevamente el circuito 66 de
25 control de cómputo de columnas para desarrollar una señal
de cómputo de columnas que comprende ocho impulsos igual-
mente separados. Además, cuando el contador 63 alcanza un
cómputo de tres unidades, el detector 64 de comprobación
desarrolla nuevamente un impulso de comprobación que es
30

1 -suministrado al circuito 81 de control del motor y al cir-
cuito 77 de habilitación y sincronismo de impresión. La se-
ñal de comprobación se aplica también al detector 73 de fun-
ción de no impresión, que identifica los datos codificados
almacenados ahora en el registro 59 como pertenecientes a
5 una función de no impresión en vez de a un carácter a im-
primir. De este modo, el detector 73 utiliza la señal de
comprobación del detector 64 y las señales de datos almace-
nadas en el registro 59 para desarrollar una señal de fun-
ción de no impresión que es suministrada al circuito 77 de
10 habilitación y sincronismo de impresión, al circuito 78 de
control de espaciamento de línea, y a cada uno de los va-
rios diferentes detectores 74, 75 y 76 de función. Si los
datos contenidos en el paso final del registro 59 consti-
tuyen el código correspondiente a una operación de retor-
15 no de carro, el detector 74 se activa para desarrollar una
señal de retorno de carro que es suministrada al circuito
81 de control de motor de pasos. La señal de retorno de ca-
rro es utilizada por el circuito 81 de control para iniciar
un movimiento incremental inverso del motor 28, donde el
20 movimiento inverso del motor constituye la acción mecáni-
ca necesaria para comenzar una operación de retorno de ca-
rro en la impresora 10. En la forma preferida del sistema
de control, el motor 28 es incrementado en cuatro pasos en
dirección inversa para liberar el carro 18 y permitirlo re-
25 tornar a la posición de línea inicial en el costado izquier-
do de la impresora 10. En esta disposición, el conmutador
31 de margen izquierdo está conectado al circuito 81 de
control de motor de pasos para incrementar el motor 28 en
30 sentido directo cuatro pasos y restaurar las condiciones

1 normales de accionamiento para el carro 18 una vez que el
carro ha alcanzado su posición inicial en el lado izquier-
do de la impresora.

5 La selección del número de incrementos inversos
del motor 28 requeridos para iniciar un movimiento de re-
torno de carro está sometida a variación sustancial. Podrían
utilizarse para este fin, si se desease, tres, cinco o in-
cluso ocho pasos. Sobre una base práctica, es adecuado un
número de cuatro pasos para el desplazamiento inverso del
10 motor 28 y es efectivo en relación con la operación de re-
torno de carro. Se reconocerá, por supuesto, que con un me-
canismo diferente para retorno de carro, la salida del de-
tector 74 de retorno de carro podría estar aplicada a un
dispositivo independiente de retorno de carro según fuese
requerido.

15 En caso de que los datos almacenados en el regis-
tro 59 de memoria representen un código de espaciamiento
de línea, se activa el detector 75 de espaciamiento de lí-
nea por efecto de la señal de salida del detector 73 de
función de no impresión y por las señales de datos proce-
20 dentes del registro 59, produciéndose una señal de espa-
ciamiento de línea que es suministrada al circuito 78 de
control de espaciamiento de línea junto con la señal de
función de no impresión procedente del detector 73. El cir-
cuito 78 de control suministra una señal de activación al
25 circuito 79 excitador de espaciamiento de línea, que exci-
ta el accionador 34 e inicia una operación de espaciamien-
to de línea. Durante la operación de espaciamiento de lí-
nea, se inhibe el funcionamiento del motor 28 de pasos.

30 Si los datos almacenados en el paso final del re

1 gistro 59 consisten en un código auxiliar independiente
para una función de no impresión, esto es detectado en el
circuito 76 detector auxiliar. El detector 76 produce una
señal de salida que es suministrada al circuito 77 de habi-
litación y sincronismo de impresión para impedir la actua-
5 ción del motor 28 de pasos a través del circuito 81 de con-
trol. La señal de salida del detector 76 auxiliar está tam-
bién aplicada al circuito 82 de función auxiliar para hacer
sonar un timbre, para activar un zumbador o para realizar
otra función auxiliar de este tipo que pueda requerirse.

10 Para cada código de función de no impresión, del
mismo modo que para cada código de carácter, se activa el
circuito 66 de control de cómputo de columnas y suministra
la señal de cómputo de columnas al convertidor 68. Cuando
se activa el paso de columna 8 del convertidor 68, produ-
ce una señal de salida que es suministrada al detector 65
15 de reposición. El detector 65 produce una señal de repo-
sición que se aplica al circuito 61 de control de sincro-
nismo de impresión para interrumpir el funcionamiento del
generador 62 de sincronismo de impresión y condicionar así
20 el sistema 50 para la siguiente palabra de código recibida.

Puede verse por la descripción precedente que ca-
da código de carácter o de función recibido se almacena
primeramente en el registro 58 de memoria intermedia por
la acción de los circuitos distribuidores que comprenden
25 el relé 51 de línea, los medios 52-54 de sincronismo de
entrada, y los detectores 55, 56 y 57. Una vez que todos
los impulsos de datos de una palabra de código de carác-
ter o de función completo se almacenan en el registro 58,
30 los datos son transferidos desde el registro de recepción

1 al registro 59 de memoria. La señal de carga procedente
del detector 57, que inicia la transferencia de datos en-
tre los registros 58 y 59, inicia también la siguiente fa-
se operacional del sistema 50, que puede consistir en la
5 impresión de un carácter o puede comprender alguna otra
función de máquina. Durante el tiempo en que se imprime
un carácter o se realiza alguna otra función de máquina,
puede recibirse un código de carácter o de función adicio-
nal y puede ser almacenado en la memoria intermedia que
10 comprende el registro 58 de recepción. El ciclo de funcio-
namiento global para los circuitos de impresión y función
del sistema 50, controlados por los medios 61-63 de sín-
cronismo de impresión, es algo más corto que el ciclo de
entrada de datos controlado por los medios 52-54 de sín-
cronismo de entrada. Consiguientemente, la impresión de
15 un carácter o la realización de otra función de máquina
dictada por los datos almacenados en el registro 59 de me-
moria se realiza antes de que sea necesario transferir -
nuevos datos al registro 59 desde el registro 58 de recep-
ción.

20

EL SISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD DE IMPRESION DEL INVENTO

25 Para mitigar las dificultades comentadas ante-
riormente, el sistema de control de velocidad de impresión
del invento crea los medios necesarios para una acelera-
ción gradual del mecanismo de accionamiento del carro (ca-
beza de impresión). Esto es particularmente conveniente
cuando el elemento de accionamiento básico es un motor de
30 pasos que incrementa la posición del carro a través de

1 - cada columna en el ciclo de reproducción de carácter. De
este modo, la aceleración gradual puede aplicarse, para
desplazamiento de la cabeza 18 de impresión a través de
un número limitado de ciclos de reproducción de carácter,
5 en cualquier momento cuando el carro ha estado en reposo
durante un período de un intervalo de columna (o más) a
la frecuencia de recepción nominal.

Puede también ser deseable crear los medios ne-
cesarios para el funcionamiento de un mecanismo de accio-
namiento de motor de pasos a una velocidad inferior a la
10 velocidad de impresión normal con el fin de adaptarse a
requerimientos especiales del mecanismo de accionamiento
del carro. Por ejemplo, en la impresora de la Patente Nor
teamericana número 3.670.861 de Zenner-Kranz anteriormen-
te mencionada, el mecanismo de unión de accionamiento en-
15 tre el motor 28 de pasos y la correa 19 de accionamiento
de carro (figura 1) incluye un tren de engranajes que se
desacopla para efectuar una operación de retorno de carro,
realizándose este desacoplo por el motor 28 girando en di-
rección inversa solamente unos pocos pasos. Cuando se ha
20 completado la operación de retorno de carro, el nuevo aco-
plamiento de los engranajes es efectuado por un movimiento
de giro en sentido directo correspondientemente corto del
motor. Para reenganche de este tren de engranajes, puede
ser deseable incrementar el motor 28 a una velocidad sus-
25 tancialmente inferior a la velocidad de impresión normal.

Para una velocidad de impresión normal, del or-
den de 30 caracteres por segundo, pueden estar almacenadas
en el registro 59 de memoria de entrada en cualquier ins-
tante dado un número sustancial de palabras de código. En
30

1 - impresoras comerciales normales de la Exter Corporation,
 el registro 59 tiene una capacidad de 64 palabras de có-
 digo. Estos datos almacenados pueden incluir códigos co-
 rrespondientes a un número de funciones de no impresión,
 incluyendo la función auxiliar (timbre), funciones de des-
 5 plazamiento para cambiar de cifras a letras y viceversa,
 una función nula para cambiar matrices de tipo, y funcio-
 nes similares. Para reducir a un mínimo los períodos de
 tiempo en los cuales la impresora funciona en su modo de
 alta velocidad, y para aumentar el rendimiento global,
 10 puede ser deseable acortar el tiempo de ciclo para tales
 funciones de no impresión. Esto puede realizarse activan-
 do el sincronismo de impresión solamente a través de una
 porción de su ciclo de funcionamiento normal, justamente
 lo suficiente para efectuar la función de no impresión,
 15 y desplazando entonces los datos registrados a través del
 registro 59 de memoria, reanudando así el siguiente ciclo
 de impresión más pronto de lo que sería posible de otro
 modo.

Las figuras 4-6 se utilizan para ilustrar y ex-
 20 plicar una realización del sistema de control de velocidad
 de impresión del presente invento, que crea los medios ne-
 cesarios para funcionamiento efectivo no distorsionado de
 la impresora a velocidades superiores a las que pueden -
 conseguirse cuando se utilizan los sistemas de control de
 25 velocidad de impresión única o doble de la técnica ante-
 rior. En esta realización del invento, se generan cuatro
 señales de sincronismo de velocidad de impresión diferen-
 tes, creándose cuatro modos básicos de funcionamiento di-
 ferentes para la impresora; de estos cuatro modos de fun-
 30

1 - cionamiento, el modo crítico es un modo de velocidad variable (aceleración).

MODO DE FUNCIONAMIENTO DE ALTA VELOCIDAD - GENERALIDADES

5 El sistema de control de velocidad de impresión de las figuras 4-6 aplica una señal de sincronismo de velocidad de impresión rápida a la impresora 10 para accionar la impresora en un modo de alta velocidad, sustancialmente más alta que la velocidad de recepción normal, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

10 A. El último carácter anterior fué un carácter de espaciamento (cifra, letra o espacio en blanco) y la impresora estaba en su modo de funcionamiento de alta velocidad en el momento en que el carro atravesaba la columna octava (columna 48, figura 2) en la matriz de caracteres; y

15 B. Estaba disponible una nueva palabra de código para salida del registro de memoria operacional (registro 59, figura 3) en algún instante X predeterminado - (véase la figura 6) antes del fin de la octava columna en el carácter anterior; y

20 C. La nueva palabra de código no representa ni una operación de espaciamento de línea ni una función de retorno de carro.

25 El sistema de control de velocidad de impresión de las figuras 4-6 aplica también la señal de sincronismo de alta velocidad de impresión a la impresora, para funcionamiento en alta velocidad, siempre que el siguiente carácter a reproducir sea representativo de un desplazamiento

30

220179

1 de "letras" o "cifras", una función nula, o una función
auxiliar (timbre). Para estas funciones, sin embargo, se
mantiene el funcionamiento en el modo de alta velocidad
solamente durante un tiempo limitado, mucho más corto que
5 los ocho intervalos de columna para un carácter de espacia-
miento. Se repone entonces el generador de sincronismo de
impresión, se avanza la información almacenada en el re-
gistro 59 de entrada, se efectúan otras operaciones de fin
de carácter del control de impresora y se inicia un nuevo
ciclo de impresión.

10

MODO DE VELOCIDAD NORMAL

El sistema de control de velocidad de impresión
de las figuras 4-6 genera y aplica una señal de sincronis-
mo de velocidad de impresión normal a la impresora para
15 funcionamiento a la velocidad de recepción nominal siempre
que se obtengan las siguientes condiciones.

A. El último carácter era un carácter de espa-
ciamiento; y

20

B. Estaba disponible una nueva palabra de código
en la salida del registro 59 de memoria al final de la
octava columna para el último carácter (instante Y en la
figura 6) pero no estaba disponible en el instante X.

25

MODO DE VELOCIDAD VARIABLE

Para ciertas condiciones de funcionamiento, el
sistema de control de velocidad de impresión de las figu-
ras 4-6 genera una señal de sincronismo de velocidad de

30

1 -impresión variable en la cual los intervalos de tiempo pa-
ra impulsos sucesivos de cómputo de columnas (operación de
incremento) se disminuyen progresivamente, proporcionando
5 así una aceleración gradual del carro de la impresora. En
general, el funcionamiento en el modo de velocidad varia-
ble se efectúa para la impresión de un solo carácter (o des-
plazamiento a través de un espacio en blanco) y se utiliza
siempre que el carro de la impresora ha estado en reposo -
durante al menos un intervalo de columna a la velocidad de
10 impresión normal. Más específicamente, el modo de funciona-
miento de velocidad variable se utiliza para cada una de
las siguientes circunstancias:

A. Inmediatamente a continuación de cualquier
función de espaciado de línea o retorno de carro; o

15 B. Siempre que la última operación de la impre-
sora consistió en un reenganche del tren de engranajes en
el mecanismo de accionamiento del carro; o

C. Siempre que no había ninguna nueva palabra
de código disponible en la salida del registro 59 de memo-
ria en el instante Y.

20

MODO DE VELOCIDAD BAJA

25 El sistema electrónico de control de velocidad
de impresión de las figuras 4-6 proporciona la generación
de una señal de sincronismo de velocidad de impresión de
baja frecuencia para ser suministrada al motor de pasos
para su movimiento directo inicial para reacoplar el tren
de engranajes en el mecanismo de accionamiento del carro.
30 Esta señal de sincronismo de baja velocidad se utiliza -

220179

1 solamente a continuación de la aplicación del carro con el
commutador 31 de margen izquierdo (figura 1) en el curso
de un desplazamiento de retorno de carro. Esta señal de
sincronismo particular puede ser innecesaria en impresoras
que no utilizan una conexión equivalente en el accio-
5 namiento del carro.

CONTROL 361 DE SINCRONISMO DE IMPRESION (FIGURA 4)

La figura 4 ilustra un circuito 361 de control
10 de sincronismo de impresión para un sistema de control de
velocidad de impresión que tiene cuatro velocidades opera-
cionales diferentes, como se ha descrito en general inme-
diatamente antes, y se utiliza en combinación con el cir-
cuito 362 de control de sincronismo de impresión represen-
15 tado en la figura 5.

Una de las entradas del circuito 361 de control
de sincronismo de impresión es una puerta "0" inversora
363 que tiene cuatro entradas individuales. Una entrada a
la puerta 363 está derivada de la salida BELL del detector
20 76 de función auxiliar (timbre) de la figura 3. Las tres
entradas restantes a la puerta 363 están tomadas de otros
circuitos detectores de función de no impresión (no ilus-
tradas específicamente en la figura 3) que proporcionan
señales que identifican palabras de código representati-
25 vas de funciones de desplazamiento de cifras (FIGS), des-
plazamiento de letras (LTRS) y función nula (NULL) para la
impresora.

La salida de la puerta 363 está conectada a una
30 entrada de una puerta 364 "Y" inversora que tiene dos en-

1 -tradas adicionales. Una de estas entradas es una señal
CHK-1 de comprobación derivada de un generador 452 de im-
pulsos de comprobación (figura 5). El criterio de sincro-
nismo de la señal CHK-1 con relación a una operación com-
pleta del generador de sincronismo de impresión se descri-
5 be posteriormente en relación con la figura 10. La terce-
ra entrada a la puerta 364 es una señal de retorno (\overline{RET})
que está disponible continuamente durante cada operación
de retorno de carro, estando aplicada la señal \overline{RET} a la
puerta 364 a través de un inversor 365.

10 La puerta 364 funciona como detector para fun-
cionamiento de la impresora en alta velocidad. La salida
de la puerta está designada como $\overline{HSD1}$ y está conectada a
una de las entradas de una puerta "0" 366. La salida de
la puerta 366 está conectada a la entrada "activación" de
15 un circuito de retención de alta velocidad (el circuito
367 biestable). La salida $\overline{HSD1}$ de la puerta 364 está tam-
bién conectada a la entrada de activación de un circuito
368 de báscula biestable utilizado como memoria de función
rápida.

20 La puerta 366 tiene una segunda entrada que está
conectada a la salida de una puerta 369 "Y" inversora que
funciona como otro detector de alta velocidad. La señal de
salida de la puerta 369 está designada como $\overline{HSD2}$. Una de
25 las entradas a la puerta 369 es una señal de sincronismo
(la señal CHK-2 identificada con más detalle en relación
con la figura 6). Otra entrada a la puerta 369 está deri-
vada de una salida de un primer circuito de retención de
carácter disponible (el circuito 371 de báscula biestable).
30 Una tercera entrada a la puerta 369 es una señal de inhi

1 - bición derivada de una salida (\overline{LIM}) de una memoria de re-
tención de baja velocidad (el circuito 372 biestable). Una
cuarta entrada a la puerta 369 está derivada de una salida
(\overline{VSL}) de un circuito de retención de velocidad variable
(el circuito 373 biestable).

5 La entrada de activación al circuito 371 de re-
tención de carácter disponible está conectada a la salida
de una puerta 374 "Y" inversora. Una entrada a la puerta
374 es una señal de carácter disponible (CA) indicativa
de la presencia de una palabra de código en el paso de sa-
10 lida del registro 59 de memoria. De este modo, la señal
CA es análoga a la señal que se utiliza en el sistema de
control de dos velocidades de la solicitud de Fulton an-
tes mencionada para identificar la presencia de una pala-
bra de código registrada en el penúltimo paso del registro
15 de memoria. En la realización del presente invento ilus-
trada en las figuras 4 y 5, sin embargo, la señal indica-
tiva de la disponibilidad de una nueva palabra de código
está tomada del paso final del registro 59 de memoria de
entrada, debido a un cambio en el sincronismo del regis-
tro de memoria. La segunda entrada a la puerta 374 es una
20 señal CHK-14 de comprobación, utilizada como señal de sin-
cronismo.

 En el circuito 361 de control de sincronismo de
impresión (figura 4), la señal CA de carácter disponible
25 está también aplicada a una de las entradas de una puerta
375 "Y" inversora. Está aplicada una señal CHK-15 de sin-
cronismo a una segunda entrada de la puerta 375. La sali-
da de la puerta 375 está conectada a la entrada de activa-
ción de un circuito 376 biestable que constituye otro cir-
30

1 -cuito de retención de carácter disponible.

5 Está incorporada una puerta 377 "Y" inversora en el circuito 361 de control de sincronismo de impresión y funciona como detector de velocidad normal, con una salida \overline{NSD} . Está derivada una entrada a la puerta 377 de una salida $\overline{CA14}$ del circuito 371 de retención de carácter disponible. Está tomada una segunda entrada a la puerta 377 de una salida CA15 del otro circuito 376 de retención de carácter disponible. La señal CHK-2 se suministra a otra entrada de la puerta 377 como señal de sincronismo. La

10 puerta 377 tiene una cuarta entrada que está conectada a la misma salida (\overline{VSL}) del circuito 373 de retención de velocidad variable que está acoplado a la puerta 369. La salida de la puerta 377 está conectada a la entrada de activación de un circuito 378 biestable que funciona como circuito de retención de velocidad normal.

15

 Hay tres circuitos detectores de velocidad variable en el circuito 361 de control de sincronismo de impresión (figura 4); cada uno es utilizado para detectar la existencia de una de tres condiciones expuestas anteriormente que requieren la utilización de una señal de velocidad de impresión variable para acelerar la impresora a partir de un estado de reposo. Uno de estos detectores de velocidad variable es una puerta 381 "Y" inversora" que tiene una primera entrada conectada a una salida $\overline{CA15}$

20 del circuito 376 de retención. La segunda entrada a la puerta 381 es una señal de sincronismo (la señal CHK-2). La salida $\overline{VSD1}$ de la puerta 381 está conectada a una entrada de una puerta "O" 382. La salida de la puerta 382 está conectada a la entrada de activación del circuito

25

30

1 -373 de retención de velocidad variable.

Otro detector de velocidad variable es la puerta 383 "Y" inversora. Una entrada a la puerta 383 está tomada de la salida CA14 del circuito 371 de retención de carácter disponible. Otra entrada a la puerta 383 está conectada a una salida LIM de la memoria 372 de retención de baja velocidad. La señal CHK-2 está aplicada a la puerta 383 como señal de sincronismo. La salida de la puerta 383, designada como $\overline{VSD3}$, está conectada a una entrada de la puerta "0" 382.

10 El detector restante para funcionamiento a velocidad variable, comprende una puerta 385 "Y" inversora. Una entrada a la puerta 385 es la señal \overline{RET} , utilizada para - identificar la continuidad de una operación de retorno de carro. Una segunda entrada a la puerta 385 está derivada de una puerta 386 "0" inversora que tiene una entrada \overline{LF} derivada del detector 75 de espaciamiento de línea y otra entrada \overline{CR} del detector 74 de retorno de carro (figura 3). Una tercera entrada a la puerta 385 (figura 4) es una entrada de sincronismo (la señal CHK-1). La salida de la -
15 puerta 385, designada $\overline{VSD2}$, está aplicada a otra entrada de la puerta "0" 382.

Una puerta 388 "Y" inversora sirve como detector de baja velocidad en el circuito 361 de control de sincronismo de impresión. La señal \overline{RET} está aplicada a una de las entradas de la puerta 388. La otra entrada a la puerta 388 es una señal de sincronismo (la señal CHK-1). La salida de la puerta 388 está conectada a la entrada de activación de un circuito de retención de baja velocidad (el circuito 389 biestable).

30

1 Una salida LSL del circuito 389 de retención -
está conectada a una primera entrada de una puerta 391 "Y"
inversora. La señal CHK-14 se suministra a una segunda en-
trada de la puerta 391 como señal de sincronismo. La sali-
da de la puerta 391 está conectada a la entrada de activa-
5 ción de la memoria 372 de retención de baja velocidad.

Una entrada adicional al circuito 361 de control
de sincronismo de impresión está dispuesta sobre la línea
392. Este circuito suministra una señal de fin de carácter
(\overline{EOC}) generada en la impresora y que coincide en el tiem-
10 po con la señal CHK-13 identificada posteriormente en rela-
ción con la figura 6. La señal \overline{EOC} presente sobre la línea
392 está aplicada a los terminales de reposición del cir-
cuito 389 de retención de baja velocidad, el circuito 373
de retención de velocidad variable, el circuito 367 de re-
15 tención de velocidad alta, el circuito 368 de retención
de memoria de función rápida, y el circuito 378 de reten-
ción de velocidad normal. La señal CHK-3 es utilizada tam-
bién como señal de reposición para varios de los circuitos
de retención incluidos en la unidad 361 de control; está
20 acoplada a las entradas de reposición de la memoria 372 de
retención de baja velocidad y de los dos circuitos 371 y
376 de retención de carácter disponible.

Es utilizada una puerta "Y" 394 en la unidad
361 de control (figura 4) como detector de función rápida.
25 La puerta 394 tiene una entrada conectada a una salida -
FFM del circuito 368 de retención de memoria de espacia-
miento rápido. La entrada de sincronismo a la puerta 394
es la señal CHK-3. La salida de la puerta 394 está conec-
30 tada a una entrada de una puerta 395 "O" inversora que -

1 - está conectada en retorno al registro 59 de memoria (figura 3) para suministrar una señal de desplazamiento al registro de memoria. Una segunda entrada a la puerta "0" 395 es la señal CHK-13.

5 La salida de la puerta 394 está conectada también a una de las entradas de una puerta 396 "0" inversora. Está derivada una segunda entrada a la puerta 396 de la entrada CHK-15, a través de un inversor 397. La salida de la puerta 396 es una señal de reposición que es suministrada a los circuitos de control de la impresora y que está
10 activada normalmente en respuesta a una señal de fin de carácter; de este modo, la salida de la puerta 396 está conectada en definitiva en retorno a la línea 392.

15 GENERADOR 362 DE SINCRONISMO DE IMPRESION (FIGURA 5)

El generador 362 de sincronismo de impresión -
ilustrado en la figura 5 incluye realmente los circuitos (para esta realización del invento) que realizan las funciones básicas del generador 62 de sincronismo de impresión, el contador 63 binario, el detector 64 de comprobación, el circuito 66 de control de cómputo de columnas, y el convertidor 68 incluidos en el diagrama de bloques principal del sistema de control global (figura 3). El
20 generador 362 de sincronismo de impresión tiene cuatro entradas 401, 402, 403 y 404 de control de velocidad de impresión procedentes del circuito 361 de control de sincronismo de impresión (figura 4). La entrada 401 es la entrada de control de baja velocidad (\overline{LSL}); el circuito
25 402 es la entrada de control de velocidad variable (VSL);
30

1 - la línea 403 es la entrada de control de alta velocidad
($\overline{\text{HSL}}$); y el circuito 404 es la entrada de control de ve-
locidad normal ($\overline{\text{NSL}}$).

5 La entrada de sincronismo básico al generador
362 de sincronismo de impresión está derivada de un osci-
lador controlado por cristal (por ejemplo, el oscilador
60 de la figura 3). En este sistema particular, la frecuen-
cia del oscilador está establecida en 115.200 Hz, como se
explica con más detalle en relación con la figura 6. Sin
embargo, la frecuencia de oscilador puede seleccionarse
10 para cumplir los requerimientos de parámetros de diseño
de la operación de impresora deseada, incluyendo particu-
larmente las velocidades de impresión normal y alta. La
entrada del oscilador, sobre la línea 405, está conectada
a la entrada de activación de un circuito 406 biestable
15 utilizado como divisor de frecuencia simple que tiene un
factor de división de 2. La salida \overline{Q} del circuito 406 -
biestable está conectada a la entrada de activación de un
segundo circuito 407 biestable divisor de frecuencia. La
salida \overline{Q} del circuito 407 biestable está conectada, a su
20 vez, a la entrada de activación de un tercer circuito 408
biestable utilizado también como divisor de frecuencia -
con un factor efectivo de división de 2.

La salida Q del circuito 406 biestable está co-
nnectada a una entrada de una puerta 411 "Y" inversora. La
25 salida de la puerta 411 está conectada a una entrada de
una puerta 414 "O" inversora. La salida Q del circuito
407 biestable está conectada a una entrada de una puerta
412 "Y" inversora que tiene su salida conectada a una se-
30 gunda entrada de la puerta 414. Similarmente, la salida

1 Q del circuito 408 biestable está conectada a una entrada
de una puerta 413 "Y" inversora, estando conectada la sa-
lida de la puerta 413 a una tercera entrada para la puerta
414. La salida de la puerta 414 está conectada a la entra-
5 da de activación de un contador 415 binario que funciona
como divisor de frecuencia con un factor de división de
16.

Las salidas del contador 415 binario están conec-
tadas a un convertidor 416 de BCD a decimal utilizado como
divisor de frecuencia selectivo. Están tomadas cinco sali-
10 das diferentes del circuito 416, a través de los cinco in-
versores 421, 422, 423, 424 y 425, respectivamente. Los
factores de división efectivos para estas salidas están
indicados entre paréntesis dentro del recuadro del circui-
to 416. Es decir, la salida a través del circuito 421 pro-
15 porciona la operación de división efectiva de la frecuen-
cia de entrada por un factor de nueve. Sobre la salida -
422 el factor de división es 11, sobre la salida 423 el
factor de división es 12, sobre la salida 424 el factor
de división es 13, y sobre la salida 425 la división de
20 frecuencia es por un factor de 15.

Las salidas 421-425 del divisor 416 selectivo
de frecuencia están conectadas individualmente a cinco
puertas 441-445 "Y" inversoras, respectivamente. Cada una
de las puertas 441-445 tiene una conexión de salida a una
25 de las entradas de una puerta 446 "O" inversora. La sali-
da de la puerta 446 está conectada a las entradas de repo-
sición del contador 415 binario. La salida de la puerta
446 está también conectada, a través de un inversor 447,
30 a las entradas de reposición de cada uno de los circuitos

1 -406-408 biestables. La salida de la puerta 446 está conec-
tada adicionalmente a la entrada de un circuito 449 de sin-
cronismo de modo síncrono que está conectada a su vez a un
convertidor 451 de BCD a decimal.

5 El circuito 451 tiene un total de ocho salidas,
sobre las cuales se desarrollan las señales de columna re-
queridas para controlar el funcionamiento del motor 28 de
pasos y el generador 69 de caracteres (véase la figura 3).
Estas señales, las señales de sincronismo requeridas para
el funcionamiento de la impresora a través de las ocho co-
lumnas de una matriz (figura 2), están designadas como se-
ñales COL 1 a COL 8.

10 Las salidas COL 1 y COL 8 del convertidor 451
están conectadas a un generador 452 de impulsos de compro-
bación, al cual se suministran también las señales de sa-
lida procedentes del contador binario 415. El generador
15 452 de impulsos de comprobación comprende un conjunto re-
lativamente simple de puertas utilizadas para generar las
señales CHK a las que se hace referencia con relación a
las figuras 4 y 6. Los circuitos lógicos requeridos para
este fin son de deducción enteramente inmediata; consi-
guientemente, no se han representado en los dibujos los
20 detalles del generador 452 de impulsos de comprobación.

25 En el circuito de la figura 5, la señal \overline{HSL} de
control de alta velocidad sobre la línea 403 está conec-
tada a una entrada de una puerta 456 "0" inversora. Las
señales $\overline{COL 5}$ a $\overline{COL 8}$ de columna se suministran a entra-
das individuales de una puerta 454 "0" inversora; estas
son señales de columna derivadas del circuito 451. La sa-
lida de la puerta 454 está conectada a una entrada de una
30

1 - puerta 455 "Y" inversora que tiene una segunda entrada (VSL) procedente de la línea 402. La salida de la puerta 455 está conectada a una segunda entrada de la puerta 456. La salida de la puerta 456 constituye la segunda entrada a la puerta 411.

5 La entrada 403 HSL está conectada también a una entrada de una puerta 458 "O" inversora. La salida de la puerta 458 está conectada a una segunda entrada de la puerta 443.

10 La entrada 404 de control de velocidad normal (figura 5) está conectada a una tercera entrada a la puerta 456. Esta entrada NSL (línea 404) está conectada también a una entrada de una puerta 461 "O" inversora. La salida de la puerta 461 constituye una segunda entrada a la puerta 445.

15 La entrada VSL de control de velocidad variable (línea 402) está conectada directamente a una entrada de cada una de las puertas 413, 441, 442 y 444. La línea VSL está también conectada a una entrada de una puerta 463 "Y" inversora. La salida de la puerta 463 constituye una segunda entrada a la puerta 461. La señal VSL se suministra también a una entrada de una puerta "Y" inversora. Una segunda entrada a la puerta 460 está tomada de una puerta 465 "O" inversora a la cual están aplicadas tres señales COL 2, COL 3 y COL 4 de columna. La señal VSL está también aplicada a una entrada de una puerta 470 "Y" inversora que tiene su salida conectada a una entrada de la puerta 458.

25 La entrada de control restante al circuito 362 de sincronismo de impresión (figura 5) es la entrada LSL

30

1 de control de baja velocidad sobre la línea 401. La línea
401 está conectada a una entrada de una puerta 480 "0" in-
versora. La puerta 480 tiene una segunda entrada proceden-
te de la puerta 460. La salida de la puerta 480 está co-
5 nectada a una segunda entrada de la puerta 412. La entra-
da 401 $\overline{\text{LSL}}$ de baja velocidad está conectada también a una
entrada de la puerta 461.

Hay algunas conexiones adicionales para aplicar
las señales de columna derivadas del convertidor 451 a -
otras unidades del circuito lógico de control ilustrado
10 en la figura 5. De este modo, una tercera entrada a la -
puerta 413 es la señal de cómputo de columnas para la pri-
mera columna (COL 1). La señal $\overline{\text{COL 1}}$ inversa se suministra
a una entrada de una puerta 468 "0" inversora que tiene -
una segunda entrada para la señal $\overline{\text{COL 3}}$. La salida de la
15 puerta 468 está conectada a una tercera entrada para la
puerta 442. La puerta 441 tiene una tercera entrada que
constituye la señal COL 4 de columna. Una puerta 457 "0"
inversora tiene dos entradas a las cuales se suministran
las señales $\overline{\text{COL 7}}$ y $\overline{\text{COL 8}}$ de columna; la salida de la -
20 puerta 457 proporciona una segunda entrada a la puerta
470. La señal COL 6 de columna está conectada a una ter-
cera entrada para la puerta 444. Las señales $\overline{\text{COL 5}}$ y $\overline{\text{COL 2}}$
están aplicadas a las entradas de una puerta 467 "0" in-
versora conectada a una segunda entrada de la puerta 463.

25

SISTEMA BASICO DE SINCRONISMO DEL CICLO DE IMPRESION -

(FIGURA 6).

En cada ciclo de funcionamiento de la impresora
30 durante el cual se reproduce un carácter de espaciamento,

220179

1 es necesario generar ocho señales de columna, una para cada una de las ocho columnas en la matriz que constituye un carácter completo (figura 2). En la figura 6, estas señales estén identificadas como las señales COL 1 a COL 8 de columna, ilustrándose dos ciclos de carácter completos.

5 Las señales de columna definen un total de ocho intervalos de incremento de columna, finalizando el octavo incremento de columna en el instante Y (figura 6) independientemente de la iniciación del ciclo siguiente.

10 Para sincronización efectiva de la impresora durante sus ciclos operacionales de velocidad variable, es también necesario desarrollar las señales de comprobación a que se ha hecho referencia anteriormente en relación con la figura 4. Las relaciones de sincronismo mutuo de estas señales de comprobación están también representadas en la

15 figura 6. Durante la primera porción 1/16 del intervalo COL 1, pueden generarse siete señales CHK-1 a CHK-7 de comprobación. Para cumplir las necesidades operacionales de la figura 4, solamente se requieren las señales CHK-1, CHK-2 y CHK-3. Sin embargo, podría realizarse una selección

20 diferente de las diversas señales de comprobación para el funcionamiento de la figura 4. Además, pueden requerirse algunas de las otras señales de comprobación en la serie CHK-1 a CHK-7 en relación con otros aspectos del funcionamiento de la impresora no pertinentes para el presente

25 invento.

Durante el octavo intervalo de incremento de columna, son desarrolladas por el generador 452 de impulsos de comprobación (figura 5) la señal COL 8 (figura 6) y una

30 serie adicional de señales CHK-8 a CHK-15 de comprobación.

1 Las señales CHK-13, CHK-14 y CHK-15 son utilizadas en el
sincronismo de las operaciones del circuito 361 de control
de sincronismo de impresión (figura 4). Como en el caso de
las señales de comprobación generadas al comienzo del ciclo
de carácter, pueden requerirse las señales CHK-8 a
5 CHK-15 de comprobación para controlar algunas operaciones
de la impresora que no son pertinentes para el presente
invento. Adicionalmente, puede variarse la selección de
las señales de comprobación particulares utilizadas para
activar y temporizar las operaciones del circuito de control
10 de sincronismo de impresión. Por ejemplo, el instante X
en el cual se comprueba por primera vez la disponibilidad
de una palabra de código en el paso de salida del registro
59 de memoria no necesita ser obligatoriamente coincidente
con la señal CHK-14. La señal CHK-13 podría
15 utilizarse en su lugar, en cuyo caso el sincronismo de
desplazamiento controlado por la señal CHK-13 en el sistema
ilustrado se modificaría para coincidir con una de las
señales CHK-8 -12 de comprobación producidas anteriormente.

20 Para el sistema de control de velocidad de impresión
de las figuras 4-6, si se supone que la velocidad de entrada
nominal para información recibida por la impresora es de
treinta caracteres por segundo, la velocidad de impresión
normal sería seleccionada para coincidir con esta velocidad
25 de entrada de datos. Para funcionamiento a velocidad normal
sobre una base continua, por consiguiente, con ocho columnas
por carácter, la frecuencia de las señales COL 1 a COL 8 de
columna sería de 240 Hz. Con una frecuencia de oscilador de
30 115.200 Hz, como se ha indica-

1 do anteriormente, la frecuencia de oscilador se divide por
un divisor total de 480, que comprende la división por un
factor de 2 en el circuito 406, por un factor de 16 en el
contador 415 y por un factor de 15 en el divisor 416 selec-
tivo de frecuencia (figura 4). De este modo, para funciona-
5 miento en el modo de velocidad normal, la duración de cada
uno de los intervalos COL 1 a COL 8 de incremento de colum-
na (figura 6) es de 0,0043 segundos.

Para funcionamiento en el modo de alta velocidad,
la impresora deberá funcionar a una velocidad sustancial-
10 mente más alta que la de funcionamiento a velocidad normal.
Por ejemplo, la velocidad de impresión de alta velocidad
puede fijarse en 37,5 caracteres por segundo. Para este mo-
do de funcionamiento, por consiguiente, la velocidad o fre-
cuencia de incremento para las señales COL 1 a COL 8 de -
15 columna (figura 6) es de 300 Hz, requiriéndose la división
de la frecuencia de oscilador fundamental por un factor de
384. Esto se realiza en el circuito 362 de sincronismo de
impresión (figura 5) mediante división por un factor de 2
en el circuito 406, un factor de 16 en el contador 415, y
20 un factor de 12 en el circuito 416. La duración de los in-
tervalos individuales de incremento de columna (figura 6)
es nuevamente uniforme y de 0,0033 segundos.

Para el modo de funcionamiento de baja velocidad;
que se utiliza en el presente sistema solamente para res-
25 taurar el tren de accionamiento para el carro, puede selec-
cionarse una frecuencia de repetición de incrementos de co-
lumna nominal de 120 Hz, haciendo cada intervalo de incre-
mento de columna de una duración de 0,0086 segundos. Esto
30 requiere un factor de división de 960, con relación a la

1 frecuencia del oscilador de 115.200 Hz, consistiendo los
pasos de división en un factor de 2 en el circuito 406, un
factor de 2 en el circuito 407, un factor de 16 en el con-
tador 415, y un factor de 15 en el circuito 416 (figura 5).

5 En el modo de funcionamiento de velocidad varia-
ble, como se ha comentado anteriormente, los intervalos -
COL 1 a COL 8 de incremento de columna (figura 6) no son
uniformes. Es decir, la aceleración gradual de la cabeza
de impresión que se desea con el fin de evitar la distor-
sión en los caracteres impresos después que la cabeza de
10 impresión ha estado en reposo, y que evita también esfuer-
zos indebidos sobre el mecanismo de la impresora, requiere
que el primer intervalo COL 1 de incremento de columna sea
sustancialmente más largo que el octavo intervalo COL 8 de
incremento de columna. Además, la disminución en la longi-
tud del intervalo deberá efectuarse según un criterio de
15 transición relativamente suave. Se expone inmediatamente
a continuación en la tabla I un conjunto utilizable de pa-
rámetros para funcionamiento a velocidad variable. Puede
observarse que en la tabla I los parámetros de sincronis-
mo indicados para los incrementos 2, 5 y 8 de columna coin-
ciden con los parámetros dados anteriormente para los mo-
dos de funcionamiento de baja velocidad, velocidad normal
y alta velocidad, respectivamente.

25

30

220179

25 20 15 10 5 1

TABLA I

PARAMETROS DE VELOCIDAD VARIABLE

Incremento de columna	Caracteres por segundo	Frecuencia de incremento de columnas (Hz)	Divisor de frecuencia	Factores de división	Intervalo de columna (segundos)
1	10,23	81,82	1408	16.11.2.2.2	0,0124
2	15	120	960	16.15.2.2	0,0086
3	20,45	163,64	704	16.11.2.2	0,0062
4	25	200	576	16.9.2.2	0,0050
5	30	240	480	16.15.2	0,0043
6	34,62	276,92	416	16.13.2	0,0036
7	37,5	300	384	16.12.2	0,0033
8	37,5	300	384	16.12.2	0,0033

1 SELECCION DE VELOCIDAD DE IMPRESION (FIGURAS 4-6)

5 Como se representa en la figura 6, la señal CHK-1 es generada muy brevemente después de la iniciación de cada ciclo del generador 362 de sincronismo de impresión. En el instante de producirse la señal CHK-1, pueden producirse varias acciones diferentes en el circuito 361 de control de sincronismo de impresión, dependiendo de las condiciones operacionales que se presenten en ciclos precedentes para la impresora.

10 Cuando se produce la señal CHK-1, la impresora puede estar realizando una operación de retorno de carro. En estas circunstancias, la entrada de señal RET al circuito 361 de control de sincronismo de impresión (figura 4) es lógicamente cierta o "alta" y constituye una señal de habilitación para la puerta 388. Consiguientemente, la -
15 puerta 388 es activada por la señal CHK-1 y produce una señal \overline{LSD} de salida que representa un estado lógico "falso" o "bajo". La señal \overline{LSD} baja activa el circuito 389 biestable de retención de baja velocidad. Como consecuencia, la salida LSL del circuito 389 de retención toma nivel alto y
20 la salida \overline{LSL} toma nivel bajo. La señal LSL de salida de nivel alto proporciona una señal de habilitación para la puerta 391 que es utilizada en un instante subsiguiente. La salida \overline{LSL} baja sobre la línea 401 constituye una señal
25 de control de baja velocidad que es aplicada al generador 362 de sincronismo de impresión para establecer el sincronismo de impresión en su modo de funcionamiento de baja velocidad. El circuito 389 biestable de retención de baja
30 velocidad permanece en su estado de activación hasta que

1 es repuesto por una señal \overline{EOC} sobre la línea 392.

5 En el instante de producirse la señal CHK-1, si la impresora está realizando una operación de retorno de carro, y tiene nivel alto la entrada RET, como se ha descrito anteriormente, las puertas 364 y 385 son inhibidas por la salida \overline{RET} del inversor 365. Sin embargo, cuando la impresora no está realizando una operación de retorno de carro, las puertas 364 y 365 pueden actuar para establecer indistintamente un modo de funcionamiento de alta velocidad o de velocidad variable para la impresora, dependiendo de otras señales de entrada.

10 De este modo, si la palabra de código almacenada en el paso de salida del registro 59 de memoria corresponde a un código de espaciamento de línea, la entrada \overline{LF} a la puerta 386 será una señal lógica de nivel bajo. Similarmente, si esa palabra de código representa una operación de retorno de carro, la entrada \overline{CR} a la puerta 386 tomará nivel bajo. La entrada \overline{RET} a la puerta 385 tiene nivel alto puesto que no está en curso ninguna operación de retorno de carro. De este modo, indistintamente para un estado bajo de la señal \overline{LF} o de la señal \overline{CR} , la entrada de señal CHK-1 a la puerta 385 activa la puerta y toma nivel bajo su salida $\overline{VSD2}$.

25 La señal $\overline{VSD2}$ de nivel bajo de la puerta 385 es transmitida a través de la puerta "0" 382 sin inversión y es aplicada al circuito 373 de retención de velocidad variable para activar el circuito de retención. La salida \overline{VSL} del circuito 373 de retención toma nivel bajo, suministrando señales de inhibición a las puertas 369 y 377 para impedir el funcionamiento en los modos de alta velo-

1 - ciudad o velocidad normal. La salida VSL del circuito 373
de retención toma nivel alto. Esto constituye una señal de
control de velocidad variable que es suministrada al gene-
rador 362 de sincronismo de impresión sobre la línea 402
para hacer que la impresora realice su ciclo de impresión
5 siguiente en el modo de velocidad variable.

En el intervalo de la señal CHK-1, puede haber
sido registrada en el paso de salida del registro 59 de
memoria una palabra de código representativa de una opera-
ción de desplazamiento de letra, desplazamiento de cifra,
10 timbre, o una operación nula. En estas circunstancias, una
de las entradas a la puerta 363 tiene nivel bajo, indican-
do que la siguiente función requerida para la impresora -
ocupa menos de un ciclo de impresión normal incluso en el
régimen de alta velocidad de funcionamiento. Respecto a -
15 esto, se observará que un desplazamiento de cifras a le-
tras es una función electrónica y no requiere ningún cam-
bio físico en el mecanismo de la impresora.

En estas circunstancias, sin ninguna operación
de retorno de carro en curso, las tres entradas a la puer-
20 ta 364 tienen nivel alto y la salida $\overline{\text{HSDI}}$ de esta puerta
toma nivel bajo. La señal $\overline{\text{HSDI}}$ baja se aplica al circuito
367 biestable de retención de alta velocidad a través de
la puerta "0" 366 y activa este circuito de retención. -
Esto produce una señal $\overline{\text{HSL}}$ baja sobre la línea 403, que se
25 aplica al generador de sincronismo de impresión (figura 5)
para establecer el sincronismo de impresión en su modo de
funcionamiento de alta velocidad. La señal $\overline{\text{HSDI}}$ baja está
también aplicada al circuito 368 de retención de memoria
30 de función rápida (figura 4) para activar ese circuito de

1 -retención, produciendo una señal FFM de nivel alto suministrada a la puerta 394 como señal de habilitación para operaciones que se producen en un intervalo subsiguiente -- (CHK-3).

5 Como se indica en la figura 6, la siguiente señal de sincronismo suministrada al circuito 361 de control de sincronismo de impresión de la figura 8 es la señal - CHK-2 que se produce también anteriormente en el primer intervalo COL 1 de incremento de columna, después de la señal CHK-1. La señal CHK-2 puede activar el circuito 361
10 de control (figura 4) para proporcionar indistintamente - el modo de funcionamiento de alta velocidad o el modo de funcionamiento de velocidad variable, dependiendo de otras condiciones de entrada.

15 La señal CHK-2 es aplicada a la puerta 369 detectora de alta velocidad como señal de habilitación. - Otra entrada a la puerta 369 es la señal CA14 procedente del circuito 371 de retención de carácter disponible; si la señal CA14 tiene nivel alto indica que estaba disponible una palabra de código en el paso de salida del registro 59 de memoria en el instante de producirse la señal
20 CHK-14 de comprobación (instante X, figura 6) en el ciclo de funcionamiento anterior para la impresora. Esto indica que se están acumulando palabras de código o que se han acumulado en el registro de memoria y que puede ser deseable el funcionamiento en alta velocidad.
25

30 La señal \overline{VSE} suministrada a la puerta 369 por el circuito 373 de retención de velocidad variable puede también tener nivel alto, indicando que la impresora no ha sido establecida en el modo de funcionamiento de velo

1 - ciudad variable. Adicionalmente, puede también tener nivel
alto la entrada \overline{IIN} a la puerta 369 procedente de la memo-
ria 372 de retención de velocidad baja, indicando que el
ciclo de funcionamiento anterior no estuvo en el modo de
baja velocidad. No es deseable pasar directamente del modo
5 de baja velocidad al modo de alta velocidad.

En estas circunstancias, todas las entradas a la
puerta 369 tienen nivel alto y toma nivel bajo su salida
 $\overline{HSD2}$. La señal $\overline{HSD2}$ de nivel bajo es suministrada al cir-
cuito 367 de retención de alta velocidad a través de la
10 puerta "0" 366 y activa el circuito de retención de alta
velocidad. Consiguientemente, la salida \overline{HSL} del circuito
367 de retención toma nivel bajo para activar el genera-
dor de sincronismo de impresión para funcionar en el modo
de alta velocidad.

15 La aparición de la señal $\overline{CHK-2}$ puede también ac-
tivar la puerta 381 detectora de velocidad variable para
establecer la impresora en su modo de funcionamiento de
velocidad variable. De este modo, si tiene nivel alto la
salida $\overline{CA15}$ del circuito 376 de retención, indicando que
20 no estaba disponible ninguna palabra de código en la sali-
da del registro 59 de memoria en el instante de la señal
 $\overline{CHK-15}$ (instante Y) en el ciclo anterior, la señal $\overline{CHK-2}$
activa la puerta 381 y toma nivel bajo su salida $\overline{VSD1}$.

La señal $\overline{VSD1}$ de nivel bajo es aplicada a la en-
25 trada de activación del circuito 373 de retención de velo-
cidad variable, a través de la puerta "0" 382, y activa el
circuito 373 de retención, produciendo una salida \overline{VSL} de
nivel alto que activa el generador de sincronismo de im-
presión a su modo de velocidad variable. Adicionalmente,
30

1 -la salida \overline{VSI} del circuito 373 de retención toma nivel bajo para impedir la activación a los modos de funcionamiento de alta velocidad o velocidad normal mediante la aplicación de señales de inhibición a las puertas 369 y 377.

5 En otras circunstancias, la señal de sincronismo CHK-2 puede activar la puerta 383, estableciendo nuevamente la impresora en su modo de funcionamiento de velocidad variable. Para activar la puerta 383, la entrada LIM procedente de la memoria 372 de retención de baja velocidad debe tener nivel alto, indicando que la impresora estaba anteriormente en su modo de funcionamiento de baja
10 velocidad. La entrada CAL4 a la puerta 383 debe también tener nivel alto, indicando que el circuito 371 de retención de carácter disponible ha estado activado debido a que estaba disponible una palabra de código en el paso de
15 salida del registro de memoria en el instante CHK-14 en el ciclo de funcionamiento anterior. En estas circunstancias, la señal CHK-2 activa la puerta 383, que produce una señal $\overline{VSD3}$ de salida de nivel bajo que da lugar al funcionamiento del circuito 373 de retención de velocidad variable del mismo modo que se ha descrito anteriormente.
20

En el instante correspondiente a la señal CHK-2, el circuito 361 de control de sincronismo de impresión - (figura 4) puede también ser activado para establecer la
25 impresora en el modo de funcionamiento de velocidad normal. La puerta 377 detectora de velocidad normal recibe una entrada CAL4 de habilitación de nivel alto procedente del circuito 371 de retención de carácter disponible cuando no existe palabra de código disponible en el paso de
30

1 salida del registro de memoria en el instante CHK-14 en el
ciclo de funcionamiento anterior. La puerta 377 recibirá
también una entrada CA15 de habilitación de nivel alto pro
cedente del otro circuito 376 de retención de carácter dis
5 ponible si estaba disponible una palabra de código en el
paso de salida del registro de memoria al final del ciclo
anterior (instante Y, figura 6). Si la entrada VSL a la
puerta 377 procedente del circuito 373 de retención de ve
locidad variable tiene también nivel alto, indicando que
la impresora no va a funcionar en el modo de velocidad va
10 riable, entonces la señal CHK-2 activa la puerta 377 y su
señal \overline{NSD} de salida toma nivel bajo. Esta señal activa el
circuito 378 de retención de velocidad normal y produce
una señal \overline{NSL} de nivel bajo sobre la línea 404 que activa
el generador 362 de sincronismo de impresión al funciona-
15 miento de velocidad normal.

Como se representa en la figura 6, la señal -
CHK-3 se produce también en la parte inicial del interva
lo de incremento de primera columna en un instante subsi
guiente a la señal CHK-2. Como se cumple en la figura 4,
20 la señal CHK-3 repone cada uno de los dos circuitos 371 y
376 de retención de carácter disponible. Repone también
la memoria de retención de velocidad baja (circuito 372
bistable). Adicionalmente, la señal CHK-3 puede ser uti
lizada, en ciertas circunstancias de funcionamiento, para
25 terminar un ciclo de funcionamiento de impresión para una
"función rápida" que constituye una de las funciones para
las cuales son suministradas señales de entrada a la puer
ta 363.

30 Como se ha descrito anteriormente, para cual-

1 -quier tipo de función de no impresión que proporciona se-
ñales de entrada efectivas a la puerta 363, la impresora
se activa al funcionamiento en modo de alta velocidad por
la acción de la puerta 364, que activa también el circui-
to 368 de retención de memoria de espaciamiento rápido -
5 para proporcionar una salida FFM de nivel alto a la puer-
ta 394. Al producirse subsiguientemente la señal CHK-3,
por consiguiente, se activa la puerta 394 y suministra
una salida de nivel bajo a las puertas 396 y 395 de repo-
sición y desplazamiento. La salida de la puerta 396 toma
10 nivel alto, produciendo una señal de reposición que es -
realimentada a la entrada 392, \overline{EOC} , para reponer muchos
de los circuitos del circuito 361 de control de sincronis-
mo de impresión, particularmente el circuito 367 de reten-
ción de alta velocidad y la memoria 368 de espaciamiento
15 rápido, condicionando así el circuito de control de sin-
cronismo de impresión para operaciones subsiguientes. Adi-
cionalmente, la salida de desplazamiento de la puerta 395
toma nivel alto, aplicando una señal de desplazamiento al
registro 59 de memoria para borrar el paso de salida del
registro de desplazamiento y desplazar una nueva palabra
20 de código en ese paso. De esta manera, los ciclos de fun-
cionamiento para funciones tales como las de desplazamien-
to de cifras y letras y la función auxiliar de timbre se
acortan grandemente, proporcionándose un funcionamiento
25 de impresión más rápido de lo que sería posible de otro
modo.

La siguiente señal de comprobación que se uti-
liza en la activación del circuito 361 de control de im-
30 presión (figura 4) es la señal CHK-13 que se produce cer

1 ca del final del intervalo de incremento de octava columna
(véase la figura 6). La señal CHK-13 es aplicada a la puer-
ta 395 de desplazamiento para producir una señal de despla-
zamiento que borra el paso de salida del registro 59 de me-
5 moria y avanza todas las palabras de código registradas en
el registro de entrada en un paso. Se ve así que, en esta
realización del invento, las palabras de código cualesquie-
ra que se han acumulado en el registro de entrada son des-
plazadas para llevar una nueva palabra de código al paso
de salida del registro antes de finalizar una operación -
10 de reproducción de carácter u otro ciclo de funcionamien-
to de la impresora. El sistema de sincronismo de esta ope-
ración es diferente del descrito en la solicitud de Fulton
antes mencionada, en la cual el desplazamiento de una nue-
va palabra de código al paso de salida del registro de me-
15 moria era diferido hasta completarse el ciclo anterior.
Con este cambio en el sistema de sincronismo, se realizan
observaciones de la siguiente palabra de código cuando esa
palabra de código está almacenada en el paso de salida del
registro de memoria en vez de en el penúltimo paso.

20 La siguiente señal de comprobación de importan-
cia es la señal CHK-14 que se produce también durante el
intervalo de incremento de octava columna (véanse las fi-
guras 4 y 6). La señal CHK-14 es una señal de nivel lógi-
co alto que habilita la puerta 391 en la entrada a la me-
25 moria 372 de retención de baja velocidad. Si el circuito
389 de retención de baja velocidad se ha activado en el
instante de la señal CHK-1, como se ha descrito anterior-
mente, la puerta 391 produce una señal de salida de nivel
30 bajo que activa el circuito 372 de retención y produce una

1 - salida LIM de nivel alto y una salida $\overline{\text{LIM}}$ de nivel bajo.
La salida LIM de nivel alto habilita la puerta 383 para
funcionamiento en el siguiente ciclo de tal forma que el
modo de funcionamiento de baja velocidad será seguido por
el modo de velocidad variable. La salida $\overline{\text{LIM}}$ de nivel ba-
5 jo constituye una señal de inhibición para la puerta 369
e impide el cambio al modo de alta velocidad directamente
desde el modo de baja velocidad.

En el instante de producirse la señal CHK-14,
si tiene nivel alto la señal CA aplicada a la puerta 374,
10 indicando la presencia de una palabra de código registra-
da en el paso de salida del registro 59 de memoria, se -
habilita la puerta 374. La puerta 374 suministra entonces
una señal de activación de nivel bajo al primer circuito
371 de retención de carácter disponible. La activación del
15 circuito 371 de retención produce una señal de nivel alto
sobre su salida CA14 para indicar que estaba disponible
una palabra de código en la salida del registro de memo-
ria en el instante CHK-14. Por supuesto, si el circuito
371 de retención no está activado de este modo, la otra
20 salida $\overline{\text{CA14}}$ permanece con nivel alto e indica que no esta-
ba disponible ninguna palabra de código en el instante -
CHK-14. La utilización de las salidas CA14 y $\overline{\text{CA14}}$ se ha
descrito anteriormente.

Como se representa en la figura 6, la señal -
25 CHK-15 se produce en el instante Y que marca la finaliza-
ción de un ciclo de impresión. En la figura 6 está repre-
sentado el sincronismo de la señal CHK-15 coincidiendo
con la iniciación de la señal COL 1 para el ciclo subsi-
30 guiente próximo. Este estado se obtendrá cuando la impre

1 -sora esté sustancialmente en funcionamiento continuo. Sin
embargo, se reconocerá que puede haber un intervalo de -
tiempo entre la señal CHK-15 y la siguiente señal COL 1.
Ciertamente, este intervalo de tiempo está indeterminado
cuando la señal CHK-15 indica la terminación de un ciclo
5 de impresión que coincide con una interrupción en la trans-
misión del comienzo de una función de retorno de carro o
de espaciamiento de línea.

La señal CHK-15 es una señal de habilitación pa-
ra la puerta 375. Si la entrada de señal CA a la puerta
10 375 tiene también nivel alto, indicando la presencia de
una palabra de código en el paso de salida del registro
de memoria, la puerta 375 desarrolla una salida de nivel
bajo. Cuando está activado el circuito 376 de retención,
su salida CA15 toma nivel alto para indicar la disponibi-
15 lidad de una palabra de código al final del ciclo de im-
presión anterior. Cuando no se activa el circuito 376 de
retención en el instante CHK-15, la salida $\overline{CA15}$ permanece
con nivel alto e indica que no está disponible ninguna pa-
labra de código nueva en la salida del registro de memo-
20 ria. Estas señales de carácter disponible se utilizan co-
mo se ha descrito anteriormente.

La señal CHK-15 está aplicada también a la puer-
ta 396 de reposición a través del inversor 397. Como con-
secuencia, es desarrollada una señal de salida por la -
25 puerta 396, que constituye una señal de reposición que
es suministrada en forma invertida a una línea 392 como
señal \overline{EOC} . Sin embargo, la señal CHK-15 no da lugar a la
generación de una señal de desplazamiento; se recordará
30 que la función de desplazamiento es efectuada en el ins-

1 -tante CHK-13.

Por la descripción precedente, y por la propia figura 4, resultará evidente que existen precisamente cuatro estados de funcionamiento posibles diferentes para las salidas 401-404 que conectan el circuito 361 de control de sincronismo de impresión de la figura 4 al generador 362 de sincronismo de impresión de la figura 5. Estos cuatro estados se exponen en la tabla II, en la cual un signo más (+) indica un estado lógico de nivel alto y un signo menos (-) indica un estado de nivel bajo:

10

TABLA II

Modo de funcionamiento	401 <u>LSL</u>	402 <u>VSL</u>	403 <u>HSL</u>	404 <u>NSL</u>
Velocidad normal	+	-	+	-
Alta velocidad	+	-	-	+
Velocidad variable	+	+	+	+
Baja Velocidad	-	-	+	+

15

20

Todas las demás combinaciones de las diversas salidas sobre las líneas 401 a 404 son evitadas efectivamente por el sistema lógico del circuito 361 de control de sincronismo de impresión de la figura 4.

25

FUNCIONAMIENTO DEL SINCRONISMO DE IMPRESION (FIGURA 4).

MODO DE VELOCIDAD NORMAL

Para funcionamiento a velocidad normal, la señal NSL de nivel bajo procedente de la línea 404, después

1 de inversión en la puerta 456, proporciona una señal de
habilitación de nivel alto a la puerta 411. La puerta 411
recibe también una serie de impulsos de señal, a la mitad
de la frecuencia del oscilador, procedente del circuito
406 biestable divisor por 2 inicial. La puerta 411 propor
5 ciona una salida, en este caso de una frecuencia de --
57.600 Hz, que es invertida en la puerta 414 y aplicada
a la entrada del contador 415 binario. El contador 415
funciona como divisor de frecuencia con un factor de di-
visión de 16, de modo que la señal suministrada al divi-
10 sor 416 de frecuencia selectivo tiene una frecuencia de
3600 Hz.

La señal \overline{NSL} de nivel bajo presente en la lí-
nea 404 se aplica también a la puerta 461 y, después de
inversión, proporciona una entrada de habilitación de ni
15 vel alto para la puerta 445. Esta selecciona efectivamen
te la salida 425 de frecuencia dividida por quince del
circuito 416, proporcionando una entrada a la puerta 446
a una frecuencia de 240 Hz. La salida de la puerta 446 re
pone periódicamente el contador 415 y activa también los
20 circuitos 447, 449 y 451 para producir las señales COL 1
a COL 8 de columna en los intervalos deseados para fun-
cionamiento a velocidad normal. La señal de salida de la
puerta 446 repone también cada uno de los circuitos 406-
-408 biestables de entrada a la frecuencia de columna de
25 seada para funcionamiento a velocidad normal.

Mientras continúa el funcionamiento en el modo
de velocidad normal, no hay salidas efectivas de las puer
tas 441, 442 ó 444 hacia la puerta 446; cada una de estas
puertas está inhibida porque tiene nivel bajo la señal -
30

1 VSL procedente de la línea 402. La puerta 443 permanece
también bloqueada porque tiene nivel alto la señal $\overline{\text{HSL}}$ y
tiene nivel bajo la señal VSL, inhibiendo la puerta 470,
de modo que no existe entrada de nivel bajo a la puerta
458 para proporcionar una entrada de habilitación de ni-
5 vel alto para la puerta 443.

MODO DE ALTA VELOCIDAD

10 Para funcionamiento en el modo de alta veloci-
dad, la señal $\overline{\text{HSL}}$ de nivel bajo sobre la línea 403 (véase
la tabla II) que pasa a través de la puerta 456, suminis-
tra una señal de habilitación de nivel alto a la puerta
411. Consiguientemente, como en el modo de velocidad nor-
mal, la entrada al contador 415 tiene nuevamente la mitad
15 de la frecuencia del oscilador y la frecuencia efectiva
de las señales de salida del contador 415 al circuito 416
es de 3600 Hz.

20 La señal $\overline{\text{HSL}}$ procedente de la línea 403 se apli-
ca también a la puerta 443 como señal de habilitación de
nivel alto, a través de la puerta 458 inversora. Este cir-
cuito provee lo necesario para la selección efectiva de
la salida 423 con factor de división por 12 del divisor
416 de frecuencia selectivo; la puerta 446 de entrada se
establece así en la frecuencia de 300 Hz. De este modo,
25 se generan las señales COL 1 a COL 8 de columna en los -
intervalos deseados de 0,0033 segundos para conseguir una
velocidad de impresión de 37,5 caracteres por segundo, co-
mo se ha descrito anteriormente.

30 Durante el funcionamiento en el modo de alta ve

1 - loidad, las puertas 441, 442 y 444 están todas inhibidas
por la señal VSL de nivel bajo suministrada a cada una de
estas puertas. La puerta 445, por el contrario, no tiene
entrada de habilitación procedente de la puerta 461 por-
que las señales \overline{NSL} y \overline{LSL} a la puerta 461 tienen ambas ni-
5 vel alto y la puerta 463 está inhibida por la señal VSL
de nivel bajo.

MODO DE BAJA VELOCIDAD

10 Para funcionamiento en el modo de velocidad ba-
ja, la señal \overline{LSL} de nivel bajo procedente de la línea 401
es invertida en la puerta 480 y es suministrada a la puer-
ta 412 como señal de habilitación de nivel alto. La puer-
ta 411, por otra parte, no recibe señal de habilitación
15 de la puerta 456; todas las entradas a la puerta 456 tie-
nen nivel alto. La puerta 413 es inhibida por la señal
VSL de nivel bajo. Consiguientemente, la frecuencia de la
entrada al contador 415, a través de las puertas 412 y -
414, es igual a la frecuencia del oscilador dividida por
20 4; Se realiza una primera división de frecuencia por 2
en el circuito 406 biestable y una segunda división por
2 en la puerta 407. De este modo, la entrada al contador
415, para la frecuencia de oscilador establecida, es de
28.800 Hz y la salida al circuito 416 tiene una frecuen-
25 cia de 1800 Hz.

La señal \overline{LSL} de nivel bajo procedente de la -
línea 401 es invertida en la puerta 461 y aplicada como
señal de habilitación de nivel alto a la puerta 445. Es-
30 ta selecciona efectivamente la salida 425 dividida por

1 -15 del divisor 416 de frecuencia selectivo. Consiguientemente, la entrada a la puerta 446, para funcionamiento en el modo de baja velocidad, tiene una frecuencia de 120 Hz. Por consiguiente, durante el funcionamiento en baja velocidad, los intervalos de tiempo de columna son cada uno
5 de 0,0086 segundos, como se ha especificado anteriormente. Como en el caso de funcionamiento en el modo de velocidad normal, las puertas 441, 442 y 444 están inhibidas durante el modo de velocidad baja por la señal VSL de nivel bajo. La puerta 443, por el contrario, está inhibida por la
10 entrada procedente de la puerta 458 porque tiene nivel al to la entrada HSL a la puerta 458 y la otra entrada proce dente de la puerta 470 tiene también nivel alto, siendo - inhibida la puerta 470 por su entrada VSL de nivel bajo.

15

MODO DE VELOCIDAD VARIABLE

20

Para funcionamiento en el modo de velocidad variable, la señal LSL, VSL, HSL y NSL tienen todas nivel alto. La secuencia de operaciones, sin embargo, es más compleja que en cualquiera de los modos descritos anterior
mente.

25

En el comienzo del primer intervalo de incremento de columna, la señal COL 1 toma nivel alto, habilitando la puerta 413. Debido a que la señal VSL de entrada a la
puerta 413 procedente de la línea 402 tiene también nivel alto, se abre la puerta 413. La tercera entrada a la puer
ta 413 es, en la salida del tercer circuito 408 biestable divisor por 2, una señal de incremento con una frecuencia
30 igual a la frecuencia del oscilador dividida por 8. Es de

1 -cir, la entrada al contador 415 binario tiene una frecuen-
cia de 14.400 Hz y la salida al circuito 416 tiene una fre-
cuencia de 900 Hz. La puerta 411 está actualmente inhibida
por su entrada procedente de la puerta 456. Las entradas
5 \overline{HSL} y \overline{NSL} a las puertas 456 tienen ambas nivel alto y la
entrada procedente de la puerta 455 tiene también nivel
alto porque la puerta 455 no tiene entrada de habilitación
procedente de la puerta 454 en este momento, teniendo ni-
vel alto todas las señales $\overline{COL 5}$ a $\overline{COL 8}$. Adicionalmente,
la puerta 412 está bloqueada porque su entrada procedente
10 de la puerta 480 tiene nivel bajo. Esto tiene su origen en
el hecho de que la entrada \overline{LSL} a la puerta 480 tiene nivel
alto y la entrada procedente de la puerta 460 tiene también
nivel alto porque tienen nivel alto todas las entradas -
 $\overline{COL 2}$, $\overline{COL 3}$ y $\overline{COL 4}$ a la puerta 465.

15 Para finalizar la señal COL 1 para el primer in-
cremento de columna en el modo de velocidad variable des-
pués de un intervalo de 0,0124 segundos (véase la tabla I),
es necesario activar la puerta 442 en el circuito lógico
de salida para el divisor 416 de frecuencia selectivo y
20 mantener inactivadas las puertas 441 y 443-445. La entra-
da VSL a la puerta 442 tiene nivel alto y por tanto es una
señal de habilitación. La entrada procedente de la puerta
468 tiene también nivel alto, puesto que la entrada $\overline{COL 1}$
a esta puerta inversora tiene nivel bajo. Está así acti-
25 vada la puerta 442 como se requiere, de modo que la señal
de salida a la puerta 446 tiene la frecuencia de incremen-
to de columna deseada de 81,82 Hz correspondiente a un in-
tervalo incremental de 0,0124 segundos.

30 Durante este primer intervalo de columna en el

1 modo de velocidad variable, la puerta 441 está inhibida
porque tiene nivel bajo su entrada COL 4. La puerta 443
permanece bloqueada porque la entrada procedente de la puer
ta 458 tiene nivel bajo; esto resulta del hecho de que la
entrada HSL a la puerta 458 tiene nivel alto y la otra en
5 trada procedente de la puerta 470 tiene también nivel al
to puesto que la puerta 470 está mantenida en el estado de
inhibición por una entrada de nivel bajo procedente de la
puerta 457, teniendo ambas señales COL 7 y COL 8 nivel al
to. La puerta 444 permanece bloqueada porque tiene nivel
10 bajo su entrada COL 6.

Cuando el primer intervalo de columna en el fun
cionamiento en modo de velocidad variable finaliza, la en
trada COL 1 a la puerta 413 toma nivel bajo y se inhibe
esa puerta. Al mismo tiempo, toma nivel bajo la entrada
15 COL 2 a la puerta 465, proporcionando una entrada de habi
litación de nivel alto a la puerta 460. La entrada VSL a
la puerta 460 tiene también nivel alto, produciendo una
entrada de nivel bajo a la puerta 480 y por tanto una se
ñal de entrada de habilitación de nivel alto a la puerta
20 412. La puerta 411 permanece bloqueada como se ha descri
to anteriormente. Consiguientemente, la entrada al conta
dor binario 415 a través de la puerta 414 está ahora deri
vada a través de la puerta 412 a la frecuencia de salida
de 28.800 Hz de la puerta 407 divisora de frecuencia.

25 Con referencia a la tabla I, se ve que para este
segundo intervalo de columna en el funcionamiento de velo
cidad variable, la puerta 445 de salida divisora por quin
ce para el divisor 416 de frecuencia selectivo debe estar
30 activada; estarán así bloqueadas las puertas 441 a 444. La

1 entrada COL 2 a la puerta 467 tiene ahora nivel bajo, produciendo una salida de habilitación de nivel alto a la -
puerta 463, la cual recibe también una entrada VSI de nivel alto procedente de la línea 402. Esta produce una entrada de nivel bajo a la puerta 461, siendo la salida invertida una entrada de habilitación de nivel alto a la -
5 puerta 445. Además, la entrada COL 1 a la puerta 468 tiene ahora nivel alto, de modo que se inhibe la puerta 442. Las puertas 441, 443 y 444 permanecen inhibidas como se ha comentado anteriormente. Consiguientemente, la entrada a la
10 puerta 446 tiene la frecuencia de incremento de columna requerida de 120 Hz, proporcionando un segundo intervalo de columna de 0,0086 segundos (véase la tabla I).

Para el tercer intervalo de columna, la entrada COL 2 a la puerta 465 toma nivel alto, pero la entrada -
15 COL 3 toma nivel bajo de modo que el circuito que comprende las puertas 465, 460 y 480 continúa suministrando una entrada de habilitación a la puerta 412. Las puertas 411 y 413 permanecen inhibidas y la frecuencia de salida del dispositivo 415 al divisor 416 de frecuencia selectivo se
20 conserva en 1800 Hz. Para este tercer incremento en el modo de funcionamiento de velocidad variable, la puerta 442 se activa nuevamente y las puertas 441 y 443 - 445 se bloquean. La puerta 442 es activada por la entrada COL 3 de nivel bajo a la puerta 468, la cual proporciona una entrada
25 de habilitación de nivel alto a la puerta 442. La frecuencia incremental es de 163,64 Hz y el intervalo de columna es 0,0062 segundos. Durante este intervalo, la entrada COL 2 a la puerta 467 tiene nivel alto, de modo que
30 está aplicada una entrada de nivel bajo a la puerta 463 y

1 -bloquea esta puerta, impidiendo la activación de la puerta
445 a través de la puerta 461. Las puertas 441, 443 y 444
permanecen bloqueadas como se ha descrito anteriormente.

5 Cuando finaliza el tercer intervalo de columna
en el modo de funcionamiento de velocidad variable y comien
za el cuarto incremento de columna, la entrada COL 3 a la
puerta 465 toma nivel alto pero la entrada COL 4 toma ni
vel bajo. Consiguientemente, la puerta 412 permanece habi
litada por la entrada a través del circuito que comprende
10 las puertas 465, 460 y 480. De este modo, la entrada al
contador 415 se produce nuevamente desde la puerta 412 a
una frecuencia de 28.800 Hz. Las puertas 411 y 413 permane
cen bloqueadas como se ha explicado anteriormente.

15 Para este cuarto incremento de columna, la puer
ta 441 está habilitada y las puertas 442-445 están bloquea
das. La puerta 441 recibe dos señales de habilitación de -
nivel alto, puesto que la entrada COL 4 tiene nivel alto
y también tiene nivel alto la entrada VSL. Esta seleccio
na efectivamente para funcionamiento la puerta 441 diviso
ra por 9, que suministra una entrada a la puerta 446 des
20 pués de un intervalo de 0,005 segundos como se requiere
para este incremento de columna (tabla I). La puerta 442
está inhibida porque no recibe entrada de habilitación de
la puerta 468, teniendo nivel alto ambas señales COL 1 y
COL 3. Las puertas 443-445 permanecen bloqueadas por las
25 razones expuestas anteriormente.

Al final del cuarto incremento de columna y al
comienzo del quinto incremento de columna, la señal COL 4
toma nivel alto y la señal COL 5 toma nivel bajo. Con una
30 señal COL 4 de nivel alto, la puerta 465 no produce una -

1 señal de habilitación de nivel alto para la puerta 460,
interrumpiéndose la entrada de habilitación anterior a la
puerta 412. En todo el resto del ciclo de velocidad varia-
ble, la puerta 412 permanece inhibida. La entrada $\overline{\text{COL } 5}$ de
nivel bajo a la puerta 454, por otra parte, da lugar a la
5 aplicación de una entrada de habilitación de nivel alto a
la puerta 455, que también recibe una entrada VSL de nivel
alto procedente de la línea 402. Consiguientemente, la -
puerta 455 suministra una entrada de nivel bajo a la puer-
ta 456, la cual aplica a su vez una señal de habilitación
10 de nivel alto a la puerta 411. En todo el resto del ciclo
de funcionamiento de velocidad variable, la puerta 411 per-
manece habilitada porque cada vez que una de las entradas
a la puerta 454 cambia de nivel bajo a nivel alto, la en-
trada de señal de la columna siguiente en la secuencia to-
15 ma nivel bajo. De este modo, para los incrementos de colum-
na quinto a octavo, en el funcionamiento en modo de veloci-
dad variable, la entrada al contador binario tiene una -
frecuencia igual a la mitad de la frecuencia del oscila-
dor, en este caso 57.200 Hz, y la salida del contador 415
20 binario tiene una frecuencia de 3600 Hz.

Para el quinto incremento de columna, la puerta
445 divisora por quince está activada y las puertas 441 a
444 están bloqueadas. La señal de habilitación a la puer-
ta 445 resulta de la entrada $\overline{\text{COL } 5}$ de nivel bajo a la puer-
25 ta 467, invertida en la puerta 463 e invertida nuevamente
en la puerta 461 para proporcionar una entrada de habili-
tación de nivel alto a la puerta 445. Ninguna de las otras
puertas 441 a 444 tiene un complemento completo de entra-
30 das de habilitación de nivel alto. Consiguientemente, la

1 frecuencia de la señal de entrada a la puerta 446 es de 3600 Hz dividida por un factor de 480 y por tanto tiene la frecuencia de 240 Hz requerida para el incremento de columna para producir un intervalo de columna de 0,0043 segundos (tabla I).

5 Para el sexto incremento de columna, el único cambio es habilitar la puerta 444 y bloquear la puerta 445. Al final del quinto intervalo de columna la entrada COL 5 a la puerta 467 toma nivel alto. Consiguientemente, no existe entrada de habilitación a la puerta 463 desde
10 la puerta 467; la salida de la siguiente puerta 461 toma nivel bajo y la puerta 445 no se habilita. Por otra parte, la entrada COL 6 a la puerta 444 toma nivel alto, habilitando esta puerta y proporcionando efectivamente una entrada a la puerta 446 a una frecuencia de 3600 Hz dividida
15 por 13, con la frecuencia de incremento requerida de 276,92 para el intervalo de columna deseado de 0,0036 segundos (tabla I).

Para los incrementos de columna séptimo y octavo, en el modo de velocidad variable, las relaciones de
20 sincronismo son las mismas que para el modo de funcionamiento de alta velocidad. Esto implica la habilitación de la puerta 443 y la inhibición de la puerta 444. Para cada uno de los incrementos de columna séptimo y octavo, existe una entrada de nivel bajo a la puerta 457, que proporciona una entrada de habilitación de nivel alto a la puerta 470, la cual recibe también una entrada VSI de nivel
25 alto. Consiguientemente, la puerta 470 produce una entrada de nivel bajo para la puerta 458 que es invertida y proporciona una entrada de habilitación de nivel alto a
30

1 -la puerta 443. Esto proporciona la frecuencia de repetición
de incrementos de 300 Hz e intervalos de columna de 0,0033
segundos. Por otra parte, la entrada COL 6 a la puerta 444
toma nivel bajo e inhibe la puerta 444.

5 El sistema de control ilustrado en las figuras
4 y 5 puede ejecutarse fácilmente en tecnología TTL, uti-
lizando componentes de la serie 7400 . Más específicamente,
los diversos circuitos biestables (367, 368, 371 - 373,
376, 378, 389, 406-408) pueden ser del tipo 74107; los -
convertidores 416 y 451 pueden ser del tipo 7442; el dis-
10 positivo 449 puede ser del tipo 74161; y el contador 415
puede ser del tipo 7493. Los tipos 7400, 7410 y 7420 son
los utilizados con mayor facilidad para las diversas puer-
tas incluidas en el sistema de control.

15 Por supuesto, el sistema lógico de control (fi-
guras 4, 5) está sometido a variaciones y transformaciones
sustanciales dependiendo de las preferencias del diseñador.
Adicionalmente, puede utilizarse una unidad de miniordena-
dor adecuadamente programada para sustituir la mayoría o
todas las puertas individuales, contadores, y otros dis-
20 positivos en el sistema sin cambiar el funcionamiento bá-
sico del sistema de control de velocidad de impresión.

25 Los parámetros específicos expuestos en relación
con el ejemplo dado del invento pueden ser modificados pa-
ra cumplir requerimientos operacionales. De este modo, la
velocidad de impresión para el modo de funcionamiento en
alta velocidad puede ser mucho más alta en relación con
el modo de velocidad normal, si determinadas condiciones
lo garantizan; puede ser utilizada una velocidad de impre-
30 sión rápida de sesenta caracteres por segundo en combina-

1 ción con una velocidad de impresión normal de 30 caracte-
res por segundo, con ajuste adecuado de los intervalos de
incremento de columna en el modo de velocidad variable pa-
ra aceleración relativamente suave. Puede utilizarse un
cambio en la frecuencia de oscilador para ajustar la velo-
5 cidad de impresión normal con un cambio automático en to-
das las otras velocidades de impresión. De este modo, si
la frecuencia del oscilador se hace igual a 9600 Hz, la
velocidad normal se convierte en 25 caracteres por segun-
do, la velocidad alta se modifica hasta 31,25 caracteres
10 por segundo y el régimen variable está comprendido entre
8,5 y 31,25 caracteres por segundo, sin que se requiera
ningún cambio en el sistema de control o circuitos lógi-
cos de sincronismo de impresión. Por lo mismo que se ha
expuesto, si la frecuencia del oscilador se aumenta hasta
15 134.400 Hz, se obtiene un funcionamiento efectivo a una
velocidad de impresión normal de 35 caracteres por segun-
do, sin que se requieran revisiones del sistema lógico.

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato electrónico de control de velocidad de impresión para una impresora de matriz de puntos secuencial por columnas de alta velocidad que utiliza una señal de entrada de datos de código de permutación que comprende una secuencia de palabras de código las cuales,

15

en funcionamiento continuo, se producen con una frecuencia de recepción máxima dada, comprendiendo la impresora: una

20

cabeza de impresión y un mecanismo de accionamiento de cabeza de impresión para desplazar la cabeza de impresión a través de una secuencia de un número dado de incrementos de columna, en cada ciclo de impresión, a una velocidad controlada por una señal de sincronismo de velocidad de impresión que controla también otras funciones de la impresora; un registro de memoria operacional que incluye una

25

pluralidad de pasos cada uno de los cuales es capaz de almacenar una palabra de código; medios de entrada para registrar cada una de las palabras de código recibidas en el registro de memoria; y medios de salida para leer palabras de código del registro en la misma secuencia que se han registrado en el mismo; comprendiendo el sistema de control

30

de velocidad de impresión: medios de sincronismo de impre-

1 sión para generar: una señal de sincronismo de velocidad
de impresión normal de frecuencia normal dada para acti-
var la impresora para reproducir caracteres de espaciame-
to a una velocidad de impresión normal aproximadamente igual
5 a la velocidad de recepción máxima, una señal de sincronis-
mo de velocidad de impresión alta, que tiene una frecuencia
superior a la frecuencia normal, para activar la impreso-
ra para reproducir caracteres de espaciamento a una velo-
10 cidad de impresión alta, sustancialmente mayor que la ve-
locidad de impresión normal, y una señal de sincronismo de
velocidad de impresión variable que aumenta progresivamen-
te en frecuencia desde una frecuencia inicial sustancial-
mente inferior a la frecuencia normal hasta una frecuencia
15 final al menos tan alta como la frecuencia normal, durante
un número limitado de ciclos de impresión; y medios de con-
trol de sincronismo de impresión, conectados a los medios
generadores de señal de sincronismo y a la impresora, para
aplicar una de las señales de sincronismo de velocidad de
20 impresión a la impresora durante cada uno de los ciclos de
impresión, cada una de acuerdo con condiciones de funciona-
miento predeterminadas diferentes de la impresora al comien-
zo del ciclo de impresión, aplicando los medios de control
de sincronismo de impresión la señal de sincronismo de ve-
25 locidad de impresión variable a la impresora para ciclos de
impresión en los cuales se reproduce un carácter de espa-
ciamiento a continuación de un intervalo en el cual la ca-
beza de impresión ha estado en reposo.

2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
30 presión incluyen primeros medios detectores de carácter dis-

1 ponible para detectar la presencia de una palabra de código
go en un paso dado del registro de memoria en un instante
Y aproximadamente coincidente con el final del ciclo de im-
presión precedente, y en donde los medios de control de sin-
5 cronismo de impresión aplican la señal de sincronismo de ve-
locidad de impresión variable a la impresora siempre que se
ha completado el ciclo precedente sin que se detecte una
nueva palabra de código en el paso dado del registro de me-
moria en el instante Y.

10 3ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
2ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
presión incluyen segundos medios detectores de carácter dis-
ponible para detectar la presencia de una palabra de código
en el paso dado del registro de memoria en un instante X
15 próximo al final del ciclo de impresión precedente, anterior
al instante Y, en el cual los medios de control de sincro-
nismo de impresión incluyen adicionalmente medios para dis-
tinguir entre caracteres de espaciamento y otras funcio-
nes de máquina, y en el cual los medios de control de sin-
20 cronismo de impresión aplican la señal de sincronismo de
velocidad de impresión normal a la impresora para cada uno
de los ciclos de impresión de carácter de espaciamento
cuando el ciclo precedente ha incluido la reproducción de
un carácter de espaciamento, no se ha registrado palabra
de código en el paso dado del registro de memoria en el
25 instante X y se ha registrado una palabra de código para
un carácter de espaciamento en el paso dado del registro
de memoria en el instante Y.

30 4ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
3ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-

1 impresión aplican la señal de sincronismo de velocidad de im-
presión alta a la impresora cuando el ciclo precedente ha in-
cluido la reproducción de un carácter de espaciamento y se
ha registrado una palabra de código para un carácter de es-
5 paciamiento en el paso del registro de memoria en los ins-
tantes X e Y.

5ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3ª
en el cual los medios de control de sincronismo de impresión
incluyen medios para identificar operaciones de retorno de
10 carro y de cambio de línea de la impresora, y en el cual los
medios de control de sincronismo de impresión aplican la se-
ñal de sincronismo de velocidad de impresión variable a la
impresión para cada uno de los ciclos de impresión de carác-
ter de espaciamento a continuación de completarse una ope-
15 ración de cambio de línea o una operación de retorno de carro.

6ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en el cual el registro de memoria comprende un registro
de desplazamiento, y comprende adicionalmente: medios de
desplazamiento para borrar el paso de salida del registro
20 de memoria y avanzar una nueva palabra de código al mismo,
si está disponible, durante el último incremento de colum-
na en cada ciclo de impresión de la impresora; y en el cual
los medios de control de sincronismo de impresión seleccio-
nan la señal de sincronismo de velocidad de impresión para
25 utilización en el siguiente ciclo de impresión de acuerdo
con la presencia o ausencia de una palabra de código regis-
trada en el paso de salida del registro de memoria después
de la activación de los medios de desplazamiento y antes
de finalizar el último incremento de columna en el ciclo de
30 impresión precedente.

1

7^a.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1^a; y que comprende adicionalmente: medios generadores de señal de sincronismo lenta para generar una señal de sincronismo de velocidad de impresión lenta que tiene una frecuencia sustancialmente inferior a la frecuencia normal, y en el cual los medios de control de sincronismo de impresión incluyen medios para aplicar la señal de sincronismo de velocidad de impresión lenta a la impresora, al excluir las otras señales de sincronismo de velocidad de impresión, para una determinada función de impresora que no corresponde a impresión.

5

10

15

20

25

8^a.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1^a, en el cual los medios de control de sincronismo de impresión comprenden una pluralidad de medios detectores que incluyen medios para detectar cada uno de los siguientes estados: A. el ciclo de impresión precedente proporcionó reproducción de un carácter de espaciamento; B. se registró una nueva palabra de código en un paso dado del registro de memoria en un instante Y aproximadamente coincidente con el final del último incremento de columna del ciclo de impresión precedente; C. fué registrada una nueva palabra de código en dicho paso dado del registro de memoria en un instante X, anterior al instante Y durante el último incremento de columna del ciclo de impresión precedente; y D. una nueva palabra de código registrada en el paso dado del registro de memoria representa una función de cambio de línea o retorno de carro para la impresora, y en el cual los medios de control de sincronismo de impresión comprenden los siguientes medios, cada uno de los cuales es capaz de funcionar para ciclos de impresión de carácter de espaciamento:

30

07059

1 medios para aplicar la señal de sincronismo de velocidad de
impresión normal a la impresora para los estados A y B pero
no para los estados C y D; medios para aplicar la señal de
sincronismo de velocidad de impresión alta a la impresora
5 para los estados A, B y C, pero no para el estado D; y me-
dios para aplicar la señal de sincronismo de velocidad de
impresión variable a la impresora en ausencia del estado B,
independientemente de los estados A, C y D.

9ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
10 8ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
presión comprenden un detector adicional para detectar el
estado siguiente: E. una nueva palabra de código registrada
en el paso dado del registro de memoria representa una fun-
ción de no impresión diferente a una función de retorno de
15 carro o de cambio de línea; y en el cual los medios de con-
trol de sincronismo de impresión incluyen medios para apli-
car la señal de sincronismo de velocidad de impresión alta
a la impresora al detectarse el estado E, pero no el estado
D, independientemente de los estados A, B y C.

20 10ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
8ª, en el cual el registro de memoria comprende un registro
de desplazamiento, y comprende adicionalmente: medios de
desplazamiento para borrar la información del paso de sa-
lida del registro de memoria y avanzar una nueva palabra
25 de código hacia el mismo, si está disponible, durante el
último incremento de columna en cada ciclo de impresión de
la impresora antes del instante X; y en el cual el paso da-
do del registro de memoria a que se hizo referencia en los
estados B y C es el paso de salida del mismo.

30 11ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación

1 8ª, en el cual la impresora incluye un oscilador que tiene
una frecuencia de funcionamiento muchas veces más alta que
la frecuencia de repetición de impulsos de la señal de en-
trada de datos, y en el cual los medios de sincronismo de
5 impresión para generar las señales de sincronismo normal,
rápida y variable comprenden una pluralidad de circuitos
de cómputo descendente conectados al oscilador.

10 12ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
8ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
presión incluyen medios para aplicar la señal de sincronis-
mo de velocidad de impresión variable a la impresora a con-
tinuación del estado D, independientemente de los estados
A, B y C.

15 13ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
presión incluyen adicionalmente medios para identificar
cualquiera de una pluralidad de funciones de no impresión
diferentes a una función de retorno de carro o de cambio
de línea, con anterioridad a un ciclo en el cual se realiza
20 la función, y en el cual los medios de sincronismo de impre-
sión incluyen medios para aplicar la señal de sincronismo
de velocidad de impresión alta a la impresora para cada
ciclo de impresión en el cual se realiza una de aquellas
funciones específicas de no impresión.

25 14ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en el cual los medios de control de sincronismo de im-
presión comprenden adicionalmente: medios para identificar
cualquiera de una pluralidad de funciones de no impresión
especificadas diferentes de una función de retorno de carro
o de cambio de línea; y medios de reposición de función rá-
30

1 pida para reducir sustancialmente el número de incrementos
de columna en cada ciclo en el cual se realiza una de las
funciones de no impresión especificadas.

5 15ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
14ª, en el cual los medios de reposición de función rápida
reponen los medios de control de sincronismo de impresión
durante el primer incremento de columna en cada ciclo en el
cual se realiza una de las funciones de no impresión especi-
ficadas.

10 16ª.- Un método de control de la velocidad de im-
presión de una impresora de matriz de puntos secuencial por
columnas de alta velocidad activada por una señal de entra-
da que comprende una secuencia de palabras de código que se
producen a una velocidad de entrada máxima, comprendiendo
15 la impresora una cabeza de impresión, un mecanismo de ac-
cionamiento de cabeza de impresión para desplazar la cabe-
za de impresión a través de un número de incrementos de co-
lumna en un ciclo de impresión a una velocidad controlada
por una señal de sincronismo de velocidad de impresión, y
un registro de memoria de pasos múltiples, siendo capaz ca-
20 da uno de los pasos de almacenar una palabra de código com-
pleta, que comprende las siguientes operaciones: generar al
menos dos señales de sincronismo de velocidad de impresión
de frecuencia constante, que incluyen una señal de sincro-
nismo de velocidad de impresión normal a una frecuencia nor-
25 mal para activar la impresora a una frecuencia de impresión
normal aproximadamente igual a la frecuencia de entrada má-
xima y una señal de sincronismo de velocidad de impresión
alta con una frecuencia alta sustancialmente superior a la
frecuencia normal; generar una señal de sincronismo de ve-
30 locidad de impresión variable que aumenta en frecuencia pro-

1 gresivamente desde una frecuencia inicial inferior a la
frecuencia normal hasta una frecuencia final al menos tan
alta como la frecuencia normal; y aplicar selectivamente las
señales de sincronismo de velocidad de impresión a la impre-
5 sora para controlar la frecuencia de reproducción de caracte-
res de espaciamento de acuerdo con estados de funciona-
miento diferentes para la impresora, incluyendo el método
la aplicación de una señal de sincronismo de velocidad de
impresión variable a la impresora durante un ciclo de impre-
10 sión en el cual se reproduce un carácter de espaciamento
a continuación de un intervalo en el cual ha estado en re-
poso la cabeza de impresión.

15 17ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación
16ª, que incluye la aplicación de la señal de sincronismo
de velocidad de impresión alta a la impresora durante un
ciclo de impresión en el cual se reproduce un carácter de
espaciamento cuando estuvieron presentes palabras de có-
digo en un número dado en el registro de memoria inmediata-
mente antes de ese ciclo de impresión.

20 18ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación
16ª, que incluye: detectar la presencia de una palabra de
código en un paso dado del registro de memoria en un ins-
tante Y aproximadamente coincidente con el final de un ci-
clo de impresión precedente, y aplicar la señal de sincro-
25 nismo de velocidad de impresión variable a la impresora
siempre que se haya completado el ciclo precedente sin que
se detecte una nueva palabra de código en el paso del re-
gistro de memoria en el instante Y.

30 19ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación
18ª, que incluye: detectar la presencia de una palabra de

1 código en el paso dado del registro de memoria en un instan-
te X próximo al final del ciclo de impresión precedente, pe-
ro antes del instante Y; detectar palabras de código repre-
sentativas de caracteres de espaciamento, como palabras di-
5 ferenciadas de palabras de código representativas de otras
funciones de máquina, en el paso dado del registro de memo-
ria; aplicar la señal de sincronismo de velocidad de impre-
sión normal a la impresora para un ciclo de impresión de
carácter de espaciamento cuando el ciclo precedente inclu-
10 yó la reproducción de un carácter de espaciamento, no se
registró ninguna palabra de código en el paso dado del re-
gistro de memoria en el instante X, y se registró una pala-
bra de código para un carácter de espaciamento en el paso
dado del registro de memoria en el instante Y; y aplicar la
15 señal de sincronismo de velocidad alta de impresión a la
impresora cuando el ciclo precedente incluyó la reproduc-
ción de un carácter de espaciamento y fué registrada una
palabra de código para un carácter de espaciamento en el
paso dado del registro de memoria en ambos instantes X e Y.

20 20ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación
19ª, que incluye: aplicar la señal de sincronismo de velo-
cidad de impresión variable a la impresora para cada ciclo
de impresión de carácter de espaciamento a continuación de
completarse una operación de cambio de línea o de retorno de
25 carro de impresora, siempre que estén en la memoria palabras
de código en un número dado.

30 21ª.- Un método según la reivindicación 16ª, que
comprende las siguientes operaciones: detectar cada uno
de los siguientes estados: A. fué reproducido un carácter
de espaciamento en el ciclo de impresión precedente; B. se

1 registró una nueva palabra de código en el registro de memoria en un instante Y dado en el ciclo de impresión precedente: C. se registró un número dado de palabras de código superior a 1, en el registro de memoria en un instante X

5 dado, antes del instante Y, en el ciclo de impresión precedente; y D. una nueva palabra de código registrada en un paso de salida del registro de memoria representa una función de retorno de carro o de avance de línea para la impresora; aplicar una señal de sincronismo de velocidad de impresión normal a la impresora cuando se detectan los estados A y B pero no se detectan los estados C y D; aplicar una señal de sincronismo de velocidad de impresión alta que tiene una frecuencia sustancialmente superior a la frecuencia normal a la impresora cuando se detectan los estados A y C pero

15 no se detecta el estado D; y aplicar una señal de sincronismo de velocidad de impresión variable de frecuencia progresivamente creciente a la impresora cuando no se detectan los estados B y D, independientemente de si se detectan los estados A o C.

20 22ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 21ª, que incluye: E. detectar una nueva palabra de código registrada en un paso de salida del registro de memoria que representa una función de no impresión diferente a una función de retorno de carro o de cambio de línea; y aplicar

25 una señal de sincronismo de velocidad de impresión alta a la impresora para un ciclo abreviado cuando se detecta el estado E y no se detecta el estado D, independientemente de si se detectan los estados A, B o C.

23ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 21ª, para una impresora en la cual el registro de memoria

1 es un registro de desplazamiento de orden de salida en el
orden de entrada (registro de desplazamiento FIFO), que in-
cluye: borrar la información del paso de salida del registro
de memoria y avanzar hacia el mismo una nueva palabra de có-
5 digo, si está disponible, durante el último incremento de
columna en cada ciclo de impresión de la impresora, con
anterioridad al instante X; y determinar los estados B y C
vigilando el estado del paso de salida del registro de me-
moría.

10 24ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación
21ª, que incluye: aplicar la señal de sincronismo de velo-
cidad de impresión variable a la impresora para un ciclo
de reproducción de carácter de espaciamento a continuación
de un ciclo de cambio de línea o retorno de carro, indepen-
15 dientemente de la detección de los estados A, B o C.

25ª.- "UN APARATO ELECTRONICO DE CONTROL DE VELO-
CIDAD DE IMPRESION PARA UNA IMPRESORA DE MATRIZ DE PUNTOS,
Y UN METODO CORRESPONDIENTE".

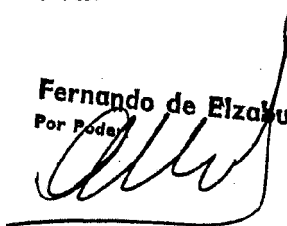
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

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

Madrid, 11.MAY 1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder



25

30

07059

VAL

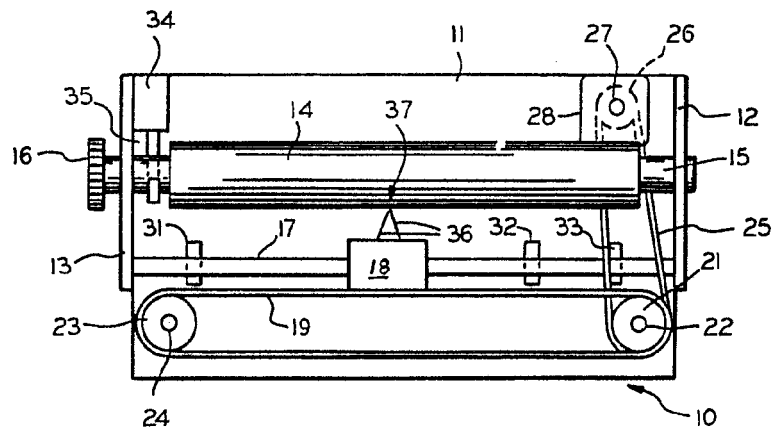


FIG. 1

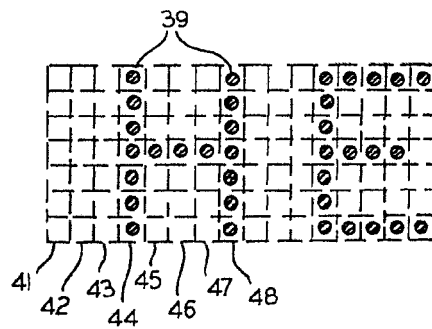
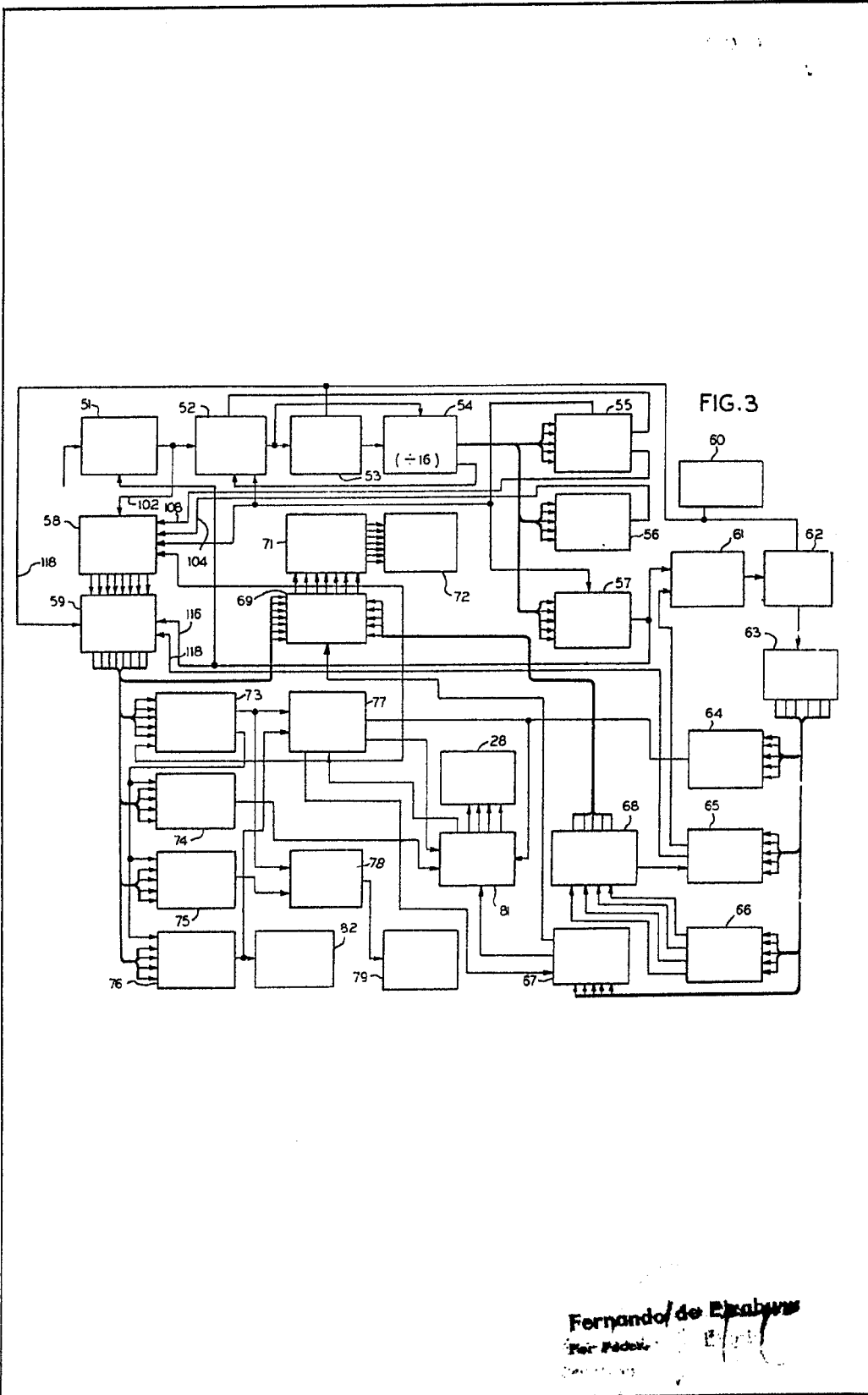


FIG. 2

Fernando de Elizaburu
Fernando de Elizaburu
Por Poder



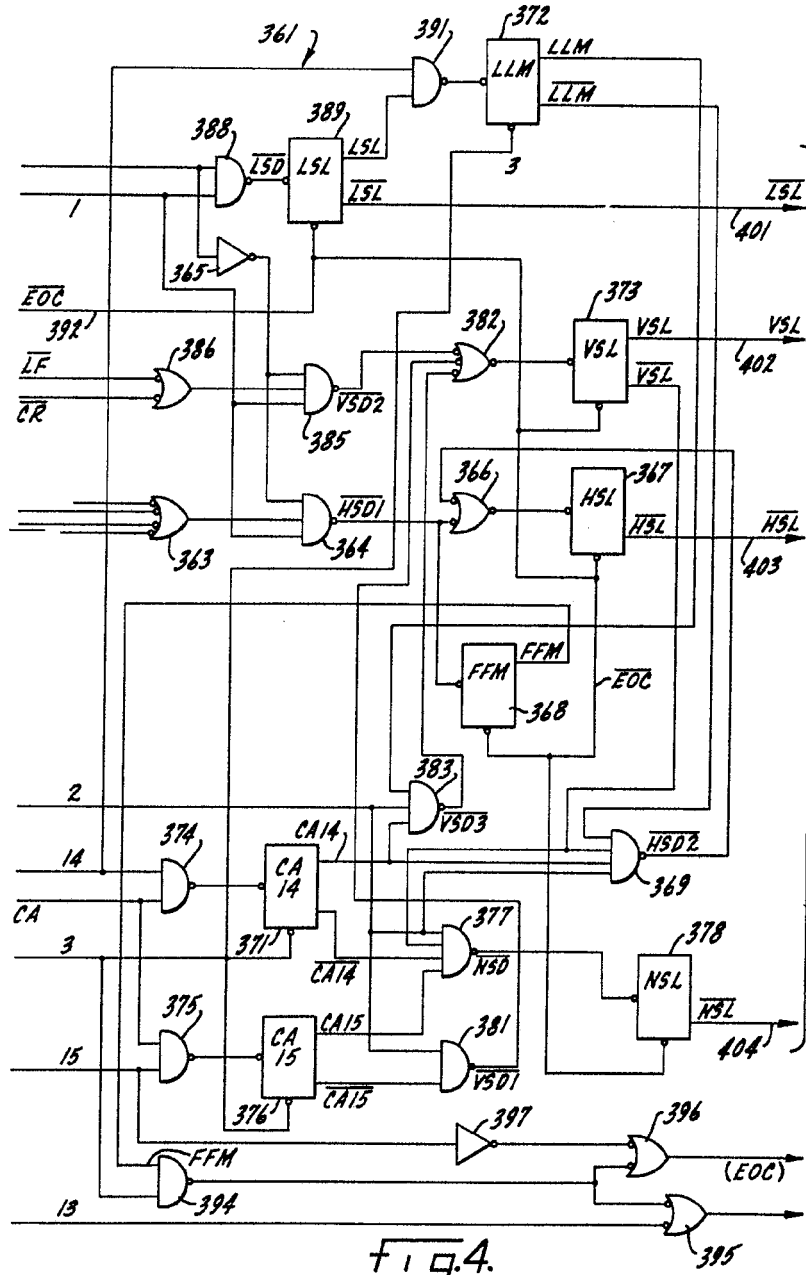


Fig. 4.

Fig. 5.

Fernando de Elizaburu
Per Poder.

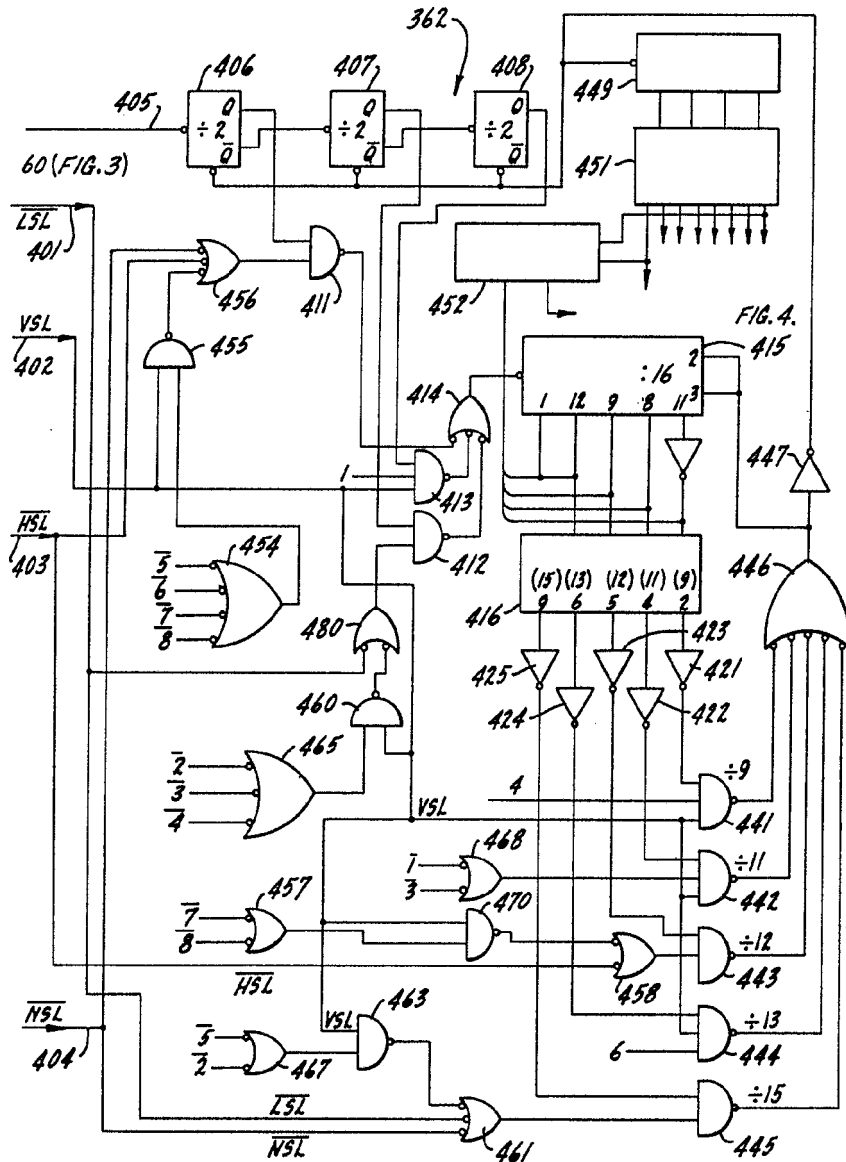


Fig. 5.

Fernando de Eixaburu
 Per...
 No. 2000

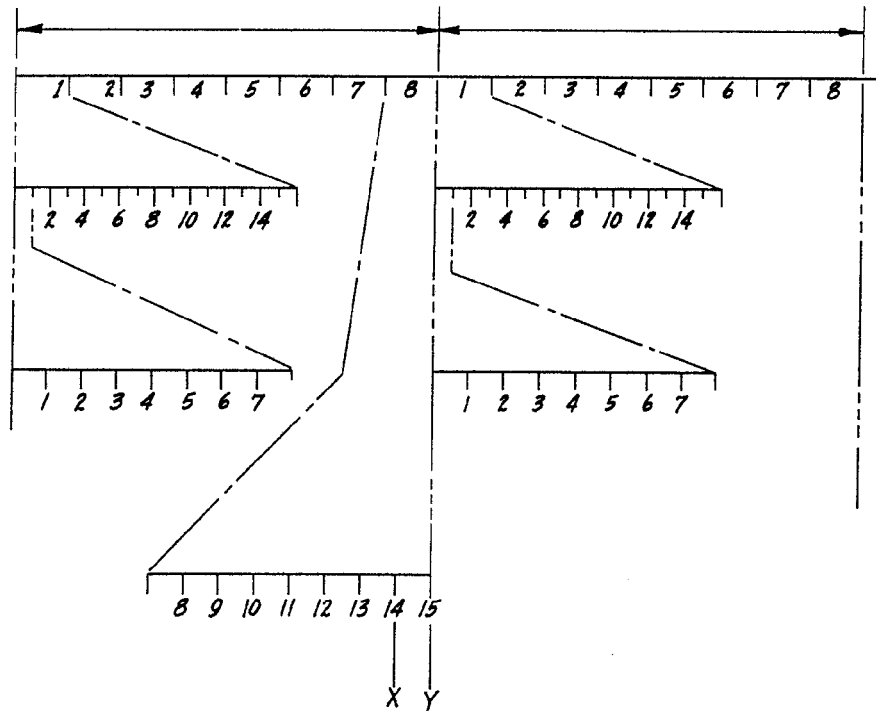


fig. 6.

Fernando de Ezaburu
Per Poder