

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(18) ES	(11) NUMERO 475.953	(19) AS
(22)	FECHA DE PRESENTACION 13-12-78	

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

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(91) CLASIFICACION INTERNACIONAL B41F
--------------------------	--

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN "UN METODO DE CONTROLAR LA VELOCIDAD DE IMPRESION DE UNA IMPRESORA POR MATRIZ DE PUNTOS, Y UN APARATO CORRESPONDIENTE"

(66) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente de EE.UU. Nº 3.990.559, Fecha 20-10-75
--

(71) SOLICITANTE (S) EXTEL CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Northbrook, Ill., Estados Unidos de América.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 70.573)

FUNDAMENTOS DEL INVENTO

5 En un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas, en que cada carácter es reproducido por una serie de columnas de puntos individuales impresas secuencialmente, avanzando el cabezal de impresión en un escalón para cada columna, la sincronización de las operaciones del impresor puede ser extremadamente crítica. Esto es así particularmente cuando el impresor es hecho funcionar a velocidades relativamente elevadas, en las cuales las funciones del mecanismo que no son de impresión, tales como retorno de carro, cambio de línea, tabulación, y otras operaciones, requieren intervalos de tiempo suficientemente largos para permitir la acumulación de un cierto número de nuevas palabras de código en la memoria de entrada para el impresor. En un sistema de control de velocidad de impresión de la técnica anterior, que es particularmente eficaz con velocidades de impresión moderadas, se emplea una disposición de dos velocidades; una velocidad normal concordada con la velocidad de datos entrantes se utiliza cuando hay sólo una palabra de código en el registro de entrada; y una velocidad ligeramente mayor se emplea cuando dos o más palabras de código están en almacenamiento. Un sistema de esta clase se describe en la patente de los Estados Unidos número 3.938.641 de John R. Fulton.

25 Un sistema de control de velocidad de impresión más elaborado y versátil para un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas, que proporciona un funcionamiento sustancialmente mejorado a altas velocidades, se describe en la solicitud de patente de los Estados Unidos nú-

30

mero de serie 608.586 de Fulton presentada el 28 de Agosto de 1975. En este sistema, la velocidad de impresión es controlada por al menos tres señales diferentes de sincronización de velocidad de impresión. Una de éstas es una señal de velocidad de impresión normal de frecuencia constante que propulsa al cabezal de impresión a una velocidad esencialmente concordada con la velocidad de entrada de los datos suministrados al impresor. La segunda es una señal de sincronización de velocidad de impresión rápida de una frecuencia substancialmente mayor. La tercera señal de velocidad es de frecuencia progresivamente creciente, desde una frecuencia inicial substancialmente inferior a la frecuencia normal hasta una frecuencia final al menos tan elevada como la frecuencia normal. La señal de sincronización de velocidad variable es utilizada para acelerar el cabezal de impresión gradualmente hasta la velocidad de impresión constante normal o hasta la velocidad de impresión constante rápida, dependiendo del número de palabras de código en almacenamiento después de cada intervalo en que el cabezal de impresión ha pasado a pararse. Cuando el impresor está funcionando a la velocidad de impresión rápida y el número de palabras de código en almacenamiento es reducido a un nivel establecido, la velocidad del cabezal de impresión para ciclos subsiguientes es hecha disminuir directamente hasta la velocidad de impresión normal.

Aunque el sistema de la solicitud de los Estados Unidos número de serie 608.856 antes mencionada proporciona una mejoría substancial en el funcionamiento en comparación con otros sistemas anteriores de control de velocidad de impresión, incluyendo el sistema de la patente de los

Estados Unidos 3.938.641, todavía se experimentan algunas dificultades y desventajas. Así, se ha encontrado que el sistema no siempre es lo suficientemente versátil para acelerar el cabezal de impresión al comienzo de una línea de impresión o en otras circunstancias en las cuales ha sido detenido el cabezal de impresión. Esta dificultad es engendrada por el hecho de que la máxima velocidad alcanzada por el cabezal de impresión es la misma para una amplia variedad de condiciones que oscilan, por ejemplo desde dos o tres palabras de código en almacenamiento hasta más de cien palabras en almacenamiento. Si hay sólo unas pocas palabras en almacenamiento, no hay necesidad de acelerar el cabezal de impresión hasta una velocidad extremadamente elevada. Por otro lado, si hay un número realmente grande de palabras de código en almacenamiento, el cabezal de impresión deberá ser acelerado hasta una velocidad debidamente alta, usualmente del orden del doble de la velocidad de impresión normal, con el fin de que el impresor sea llevado a un estado de funcionamiento razonablemente corriente y se evite rebasar la capacidad del registro de memoria de salida en un subsiguiente retorno de carro u operación similar.

Los sistemas conocidos, si son construídos para proporcionar una velocidad de funcionamiento rápida que sea substancialmente mayor que la velocidad de impresión normal, puede permitir una deceleración indebidamente rápida del cabezal de impresión cuando el número de palabras de código en almacenamiento sea reducido al nivel de control. Esto puede dar como resultado una deformación de algunos de los caracteres impresos, debido a la inercia del meca-

nismo impresor. Puede producir también indeseables características de desgaste, para el mecanismo impresor, durante un largo período de tiempo, que resulta de cambios abruptos que se producen en la velocidad de movimiento del cabezal de impresión.

RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto principal del invento, por consiguiente, es crear un nuevo y mejorado sistema de control de velocidad de impresión para un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas, que proporcione eficazmente una aceleración gradual del cabezal de impresión, desde parada, hasta una cualquiera de un gran número de diferentes velocidades de impresión inicial, dependiendo del número de palabras de código en almacenamiento en el momento de iniciar cada ciclo de caracteres y espaciamentos; un "ciclo de caracteres y espaciamentos" es definido como cualquier ciclo de funcionamiento del impresor en que el cabezal de impresión es movido escalonadamente a través de una pluralidad de posiciones de columnas individuales, independientemente de que se efectúe realmente una impresión durante el ciclo.

Un objeto más específico del invento es crear un método y un aparato nuevos y mejorados para controlar la velocidad de impresión de un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas, por un gran número de velocidades de impresión que oscilan entre substancialmente por encima y substancialmente por debajo de una velocidad de impresión normal concordada aproximadamente con la velocidad de entrada de datos en el impresor, siendo determinada la velocidad

de impresión, durante cada ciclo de caracteres y espaciamentos, principalmente por el número de palabras de código en almacenamiento al comienzo de ese ciclo particular, pero con previsión de una variación de la velocidad de impresión de acuerdo con otros factores incluyendo el número de palabras de código en almacenamiento al comienzo de una línea de impresión.

Otro objeto del invento es crear un nuevo y mejorado sistema de control de velocidad de impresión para un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas, que proporciona una deceleración gradual del cabezal de impresión desde cualquier velocidad de impresión substancialmente por encima de una velocidad de impresión normal concordado aproximadamente con la velocidad de entrada de datos en el impresor, cuando es reducido el número de palabras de código en almacenamiento.

Otro objeto del invento es crear un método y un aparato nuevos y mejorados para controlar la velocidad de impresión de un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad para proporcionar un funcionamiento continuo suave, incluyendo la acumulación y el mantenimiento de un número limitado de palabras de código en la memoria de entrada en el impresor.

Correspondientemente, el invento se refiere a un método de controlar la velocidad de impresión de un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad, accionado por una señal de entrada que comprende una sucesión de palabras de código que aparecen con una velocidad de entrada máxima establecida, comprendiendo el impresor un cabezal de impresión, un sistema de propulsión

de cabezal de impresión para mover al cabezal de impresión a través de un número de escalones de columnas en un ciclo de caracteres y espaciamentos a una velocidad controlada por una señal de sincronización de velocidad de impresión, y un registro de almacenamiento de entrada PDPF (Primero Dentro Primero Fuera) de etapas múltiples, siendo cada etapa capaz de almacenar una palabra de código completa. El método comprende las siguientes operaciones:

vigilar el registro de memoria de entrada para determinar el número N de palabras de código en almacenamiento; proporcionar una pluralidad de señales de sincronización de velocidad de impresión en etapas individuales de frecuencia F cada vez mayor desde una baja frecuencia F_0 pasando por una frecuencia normal F_n hasta una frecuencia máxima F_m , en donde $F_0 < F_n < F_m$, siendo eficaz la señal de sincronización de velocidad de impresión a la frecuencia F_n para accionar el sistema de propulsión del cabezal de impresión a una velocidad de columnas que reproduce los caracteres y espaciamentos normales a una velocidad concordada aproximadamente con la velocidad de entrada de palabras de código; y aplicar selectivamente las señales de sincronización de impresión al impresor, en cada ciclo de caracteres y espaciamentos, de acuerdo con un programa previamente determinado que correlaciona cada frecuencia de sincronización de velocidad de impresión con un número establecido de palabras de código en almacenamiento al comienzo del ciclo de caracteres y espaciamentos.

Además, el invento se refiere a un sistema de control para controlar la velocidad de impresión de un impresor tal como se describe en el párrafo precedente. El sis-

tema de control comprende: medios de reloj para generar una pluralidad de señales de sincronización de velocidad de impresión de diferente frecuencia constante que oscila entre una baja frecuencia F_0 pasando por una frecuencia normal F_n hasta una frecuencia máxima F_m en donde $F_0 < F_n < F_m$ y en donde la señal de sincronización de velocidad de impresión normal de frecuencia F_n acciona al sistema de propulsión de cabezal de impresión a una velocidad de columnas que reproduce caracteres y espaciamentos normales con una velocidad aproximadamente concordada con la velocidad de entrada de palabras de código; medios de vigilancia, acoplados con el registro de memoria de entrada, para detectar el número de palabras de código en almacenamiento; y medios lógicos selectores para aplicar selectivamente las señales de sincronización de velocidad de impresión al impresor con el fin de controlar la velocidad de reproducción de caracteres y espaciamentos de acuerdo con un programa previamente determinado que correlaciona cada frecuencia de señal de sincronización de velocidad de impresión con un número establecido de palabras de código en almacenamiento al comienzo de cada ciclo de caracteres y espaciamentos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta simplificada de un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad de la clase general a la que se pueden aplicar el método y el aparato de control de velocidad de impresión del presente invento;

la figura 2 ilustra la forma de los caracteres impresos por el impresor de la figura 1;

la figura 3 es un diagrama por bloques simplificado del sistema de control global para el impresor de la figura 1, en que se pueden incorporar las mejoras del presente invento;

la figura 4 es un gráfico que ilustra la velocidad de impresión para diferentes condiciones de funcionamiento del impresor, utilizando una forma de realización del método y del aparato del presente invento;

la figura 5 es un gráfico de velocidades de impresión, similar al de la figura 4, para otra forma de realización del invento;

la figura 6 es un diagrama de circuitos que ilustra componentes principales del sistema lógico de control principal y que ilustra también el registro de memoria para una forma de realización del invento;

la figura 7 es un diagrama de circuitos para el resto del sistema lógico de control principal mostrado en la figura 6; y

la figura 8 es un diagrama de circuitos del circuito TRAU y del generador de caracteres para la forma de realización de las figuras 6 y 7.

DESCRIPCION DE LA FORMA DE REALIZACION PREFERIDA

El impresor básico.

La figura 1 ilustra, en la forma simplificada, un impresor 10 por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad, en que se pueden emplear el método y el aparato de control de velocidad de impresión del presente

invento; el impresor 10 produce caracteres en la forma mostrada en la figura 2. El impresor 10 comprende una base 11 que incluye dos miembros de bastidor lateral verticales 12 y 13. Un rodillo portapapel 14 está montado sobre un árbol giratorio 15 que se extiende entre miembros de bastidor 12 y 13. Un botón 16 está montado sobre un extremo del árbol 15 para proporcionar una rotación manual del rodillo portapapel.

Un carril 17 de guía de carro se extiende a través de la parte delantera del impresor 10, paralelamente al rodillo portapapel 14, entre miembros de bastidor 12 y 13. Un carro 18 está montado de manera capaz de deslizarse sobre el carril de guía 17 y está conectado con una correa 19 colocadora de carro. Preferiblemente, la correa 19 es una correa dentada del tipo conocido como correa de sincronización. La correa 19 se extiende a través de una rueda 21 para cadena de propulsión, montada sobre un árbol 22 que sobresale hacia arriba desde el lado derecho de la base 11 y también se aplica a una rueda loca 23 para cadena, montada sobre un árbol vertical 24 junto al lado izquierdo del impresor.

El árbol 22 está conectado con una polea, no mostrada, a la que se aplica una correa de propulsión 25. La correa de propulsión 25 se extiende alrededor de una rueda 26 para cadena de propulsión, montada sobre el árbol 27 de un motor de velocidad gradual 28. El motor 28 es un motor reversible que gira a lo largo de un ángulo de rotación individual cada vez que se aplica un impulso de señal eléctrica a los arrollamientos del motor.

El impresor 10 incluye también un accionador 34

de cambio de línea, montado en la esquina izquierda trasera del impresor sobre la base 11. El accionador 34, que puede comprender un solenoide o un motor de velocidad gradual, está conectado con un varillaje 35 de cambio de línea para hacer girar al rodillo portapapel 14 con el fin de efectuar una operación de cambio de línea. En funcionamiento, una hoja o banda de papel se extiende alrededor del rodillo portapapel 14 y es impresa por una pluralidad de varillas de impresión 36 que se extienden desde el carro 18 hacia el rodillo portapapel 14. En un impresor típico, hay siete varillas de impresión 36 dispuestas en alineación vertical unas con respecto a otras en el puesto de impresión 37 adyacente a la superficie del rodillo portapapel 14, cada una de ellas provista con un imán de propulsión individual (no mostrado). Se pueden utilizar, en lugar de las varillas de impresión 36, si se desea, elementos de impresión térmica u otro tipo de elementos de impresión.

El impresor 10 es, esencialmente, una ilustración simplificada del aparato impresor de alta velocidad descrito y reivindicado en la patente de los Estados Unidos número 3.670.861 de Walter J. Zenner y Raymond E. Kranz, concedida el 20 de junio de 1972, a la cual se puede hacer referencia para obtener una descripción más completa y detallada de la estructuración mecánica y del funcionamiento del impresor. Detalles acerca de algunos de los varillajes mecánicos en el impresor, tales como el resorte de retorno para la vuelta del carro 18 al margen izquierdo y un embrague para liberar el sistema de propulsión de carro para movimiento de retorno, han sido omitidos como innecesarios para una comprensión del presente invento. La estructura-

ción preferida del carro 18, incluyendo las varillas de impresión 36 y los imanes para varillas de impresión, se describen e ilustran con detalle en la patente de los Estados Unidos 3.729.079 de los Sres. Zenner y Kranz, concedida el 24 de abril de 1973. En la presente memoria descriptiva sólo se necesita una breve descripción del funcionamiento mecánico del impresor 10.

En el funcionamiento del impresor 10, tal como se ha indicado más arriba, una hoja o banda de papel sensible al impacto es extendida alrededor del rodillo portapapel 14, entre el rodillo portapapel y las varillas de impresión 36 del impresor. Si se prefiere, se puede emplear papel ordinario y una cinta de carbón o una hoja de carbón; se emplea papel termosensible en impresores que utilizan elementos de impresión térmicos. La posición de partida para el carro 18 está junto al extremo izquierdo de su desplazamiento sobre la guía 17. Para que sea impreso el primer carácter, tal como el carácter H ilustrado en la figura 2, el carro 18 avanza P escalones individuales desde la izquierda a la derecha, siendo propulsado el carro mediante colocación de la correa 19 por medio del sistema de propulsión proporcionado por el motor de velocidad gradual 28, la correa de propulsión 25 y la rueda 21 para cadena; en la forma de realización ilustrada, $P = 8$. Durante las tres primeras etapas o movimientos de columna del carro 18, no se efectúa impresión sobre el papel. En las siguientes cinco etapas o escalones del carro, el carácter completo es impreso mediante accionamiento selectivo de las varillas 36.

Tal como se muestra en la figura 2, el movimiento de avance inicial del carro 18 deja tres columnas en

blanco 41, 42 y 43 que preceden al primer carácter que ha de ser impreso. En la primera columna 44 del carácter, la totalidad de las siete barras de impresión 36 son impulsadas a impacto con el papel, produciendo siete impresiones 39 de puntos verticales. Sobre cada uno de los siguientes escalones incrementales en el movimiento de avance del carro 18, las columnas 45-47, sólo se forma una impresión 39 de punto junto al nivel cuarto o central. En el octavo escalón del carro 18, todas las siete varillas de impresión 36 son accionadas nuevamente, produciendo siete impresiones 36 de puntos en la columna final 48. Esto da como resultado la formación de la letra H, según se ilustra en la figura 2. De esta misma manera, se imprime una línea completa de caracteres a través del papel sobre el rodillo portapapel 14, moviéndose el carro 18 de izquierda a derecha en un total de ocho escalones para cada carácter alfa numérico ordinario. El número de escalones (P) puede ser hecho variar para caracteres especiales (fracciones, símbolos climáticos, etc.).

Cuando ha sido impresa una línea completa de caracteres (la longitud de una línea puede variar substancialmente), un mecanismo para retorno de carro (no mostrado) es accionado para devolver al carro 18 al lado izquierdo del impresor 10 e iniciar la impresión de una nueva línea. Antes de que sea iniciada una nueva línea de impresión, el accionador 34 de cambio de línea hace girar el rodillo portapapel 14 para alinear con el carro 18 a un nuevo segmento de línea de la banda de papel. La operación de retorno de carro puede ser accionada mediante rotación en sentido inverso del motor 28 a través de un número individual de

escalones, como en el sistema de propulsión de carro descrito en la patente de los Estados Unidos número 3.670.861 de Zenner y Kranz. Ordinariamente, la operación de retorno de carro es iniciada por un código de función de retorno de carro incorporado en una señal telegráfica que controla al impresor 10. Por otro lado, si la señal telegráfica no incluye códigos de retorno de carro apropiados, se pueden emplear otros controles de retorno de carro.

El sistema de control del impresor.

La figura 3 ilustra, en forma de diagrama por bloques, un sistema general 50 de control de impresor en que se puede utilizar el presente invento. La etapa de entrada de línea de transmisión del sistema 50 es un circuito 51 de enlace de línea al que se suministra por la línea 52 una señal de entrada telegráfica. La señal de entrada puede estar codificada de acuerdo con el código ASCII de once unidades normalizado o el código Baudot de siete unidades y media, convencional; otros códigos de permutación pueden ser empleados con modificaciones apropiadas del sistema de control para interpretar el código.

La salida del relevador de línea 51 es conectada con un circuito lógico de entrada-salida 53 de transmisión/recepción asíncrona universal (TRAU). Por ejemplo, el circuito TRAU 53 puede comprender una unidad MOS/LSI fabricada por SMC Microsystems Corporation, modelo COM 2502/H o COM-2017/H, programado apropiadamente en cuanto a la longitud de palabras de datos, al modo de paridad y número de bitios de parada para acomodarse a los requisitos de la señal de entrada de datos suministrada desde la línea 52 a través del circuito de enlace 51. Una señal de sincronización básica

es suministrada al circuito TRAU 53 a partir de un oscilador 54. El circuito 54 puede comprender un multivibrador de arranque-parada u otro oscilador de frecuencia constante, usualmente un oscilador controlado por cristal. Una frecuencia típica de funcionamiento para el oscilador 54 es la de diez megaherzios, con circuitos de descuento apropiados para derivar las frecuencias de funcionamiento requeridas para el control de sincronización del impresor.

El dispositivo TRAU 53 tiene una conexión de salida de datos 55 a una unidad lógica de control principal 57; hay también una salida de control 56 de la unidad lógica de control principal de retorno al dispositivo TRAU 53. La unidad lógica de control principal 57 puede ser estructurada como un circuito TTL, utilizando puertas, cerrojos, y elementos de circuito individuales similares. Preferiblemente, sin embargo, la unidad 57 incluye una microordenadora o microcomputadora, con circuitos auxiliares apropiados tales como un multiplexador de entrada y registros de salida, programados para llevar a cabo las operaciones de control de velocidad de impresión del presente invento así como las muchas otras funciones necesarias para controlar al impresor 10. Seguidamente se expone un programa básico para el control del impresor 10, utilizando una miniordenadora comercialmente disponible en la unidad lógica 57.

La unidad lógica principal 57 tiene conexiones de salida y de entrada 58 y 59 a un generador 61 de caracteres. El generador 61 de caracteres puede ser de estructuración convencional; por ejemplo, el generador de caracteres puede comprender dos dispositivos de memoria de sólo

lectura (MSL) del tipo 8316 programados de acuerdo con el tipo deseado de código de datos de entrada y de almacen de tipos. También hay un circuito 62 de entrada local de datos a la unidad lógica 57, a partir de un teclado 63, para funcionamiento local del impresor 10 y para el funcionamiento en modo de transmisión del impresor.

El sistema de control 50 incluye un registro de memoria de entrada 64 primero-dentro primero-fuera (PDPF). El registro de memoria 64 tiene una conexión de entrada 65 desde la unidad lógica 57 y un circuito de salida 66 de vuelta a la unidad lógica principal. Un registro de desplazamiento convencional puede ser empleado para el dispositivo 64; tal como se ilustra, sin embargo, el registro de memoria 64 es una memoria de acceso aleatorio (MAA), programada para funcionamiento según PDPF. A título de ejemplo, el registro de memoria 64 puede incluir dos dispositivos MAA tipo 2.112 (véase figura 6).

La unidad lógica principal 57 tiene una salida 68 a un registro de memoria 67 de una única columna conectado a su vez para imprimir circuitos 69 propulsores de imán de impresión. La memoria 67 proporciona siete circuitos de salida, uno para cada una de las varillas de impresión 36 del impresor 10 (figura 1); cada salida está conectada individualmente a uno de siete circuitos propulsores de imán de impresión en la unidad 69. Cada circuito propulsor de imán de impresión está conectado con un imán o solenoide individual 72 para accionar a una de las varillas de impresión 36 (véase figura 1).

Otra salida 73 procedente de la unidad lógica de control principal 57 se extiende a una memoria 73 de motor

de velocidad gradual. La memoria 74 incluye un registro de memoria de motor de carro conectado por una salida 75 a una unidad 76 propulsora de motor de carro y un registro de memoria de cambio de línea conectado por una salida 77 con una unidad 78 de propulsión de motor de alimentación de cambio de línea. La unidad 76 propulsora de motor de carro tiene cuatro salidas conectadas individualmente con cuatro arrollamientos de motor en el motor 28 de velocidad gradual de propulsión de carro. Las señales procedentes de la unidad propulsora 76 al motor 28 determinan la dirección de rotación del motor y controlan el número de escalones a través de los cuales es propulsado el motor de propulsión de carro en cualquier secuencia de funcionamiento establecida. Similarmen-
te, cuatro salidas procedentes de la unidad 78 propulsora de motor de cambio de línea al motor 34 de cambio de línea suministran señales de accionamiento al motor de cambio de línea para propulsar al árbol 15 y al rodillo portapapel 14 por cualquier cambio de línea requerido o cualesquiera otras operaciones que requieran rotación del rodillo portapapel.

Al considerar el funcionamiento general del sistema de control 50, se puede suponer primeramente que el impresor 10 está siendo hecho funcionar como un receptor que responde a una señal de entrada suministrada al circuito TRAU 53 a partir de la línea 52 a través del circuito de enlace 51. En el circuito TRAU, cada palabra de código recibida es convertida de una forma en serie a una forma en paralelo y es transmitida a la unidad lógica de control principal 57 tal como se indica de un modo general por la línea 55. La sincronización global de las operaciones en

el sistema de control 50 se efectúa mediante señales cronológicas procedentes del oscilador 54.

La unidad de control lógica principal 57 registra los datos recibidos en el registro de memoria de entrada 64.

5 Las palabras de código registradas son leídas del MAA 64 por la unidad lógica de control principal 57 y son suministradas al generador 61 de caracteres, que interpreta cada palabra de código con respecto al funcionamiento de la máquina y suministra señales de control de máquina de vuelta a la unidad lógica de control principal. La MSL 61 puede también almacenar el programa para la unidad lógica 57, cuando la unidad lógica comprende una microordenadora o CPU similar. Para la impresión de cualquier carácter individual, las señales de control de imán de impresión basadas en las 10 señales procedentes del generador 61 de caracteres, son suministradas por el sistema lógico de control principal 57 a la memoria 67, en la secuencia apropiada, y luego son aplicadas a los propulsores de imanes de impresión 69 para excitación selectiva de los imanes de impresión 72. El movimiento gradual del cabezal de impresión 18 a lo largo de la secuencia requerida de escalones de columna para la reproducción de cada carácter se efectúa por señales de movimiento gradual suministradas a la memoria 74 procedentes de la unidad lógica 57 y aplicadas al motor 28 a través de la 20 unidad 76 propulsora de motor de carro.

25 Cuando una palabra de código de retorno de carro es leída de la MAA 64 y es descodificada en el generador 61 de caracteres se suministran señales apropiadas procedentes de la MSL 61 a través del sistema lógico de control 57 a la memoria 74 y luego a la unidad 76 propulsora de motor de 30

carro para accionar al motor 28 por el número de escalones requerido, en una dirección inversa, para efectuar la operación de retorno de carro. Si el impresor proporciona medios de retorno de carro accionados de un modo distinto que por funcionamiento inverso del motor 28, es una cuestión relativamente simple el readaptar correspondientemente el sistema de control 50. Para un código de cambio de línea el mismo método es seguido que para un retorno de carro; la unidad 78 de propulsión de motor es accionada y excita al motor 34 para una operación de cambio de línea. Se reconocerá que otras funciones, que no sean de impresión, para el impresor 10, incluyendo operaciones tales como movimientos de tabulación, avance momentáneo y retracción del rodillo portapapel para ver el último carácter, y operaciones similares, pueden ser incorporadas en el sistema de control 50 de la misma manera.

Para el funcionamiento del impresor 10 como un transmisor, se suministra una señal de entrada procedente del teclado 63 a la unidad lógica de control principal 57. El funcionamiento del impresor se desarrolla de la misma manera que arriba se describe: las palabras de código de la señal de entrada son registradas secuencialmente en la MAA 64 y leídas en la misma secuencia para el accionamiento del impresor. Las señales procedentes del teclado 63 son suministradas también desde la unidad lógica 57 al TRAU 53 y del TRAU 53 a una línea de transmisión 81 a través de un circuito 82 transmisor por relevador.

El método del invento.

Para controlar la velocidad de impresión para el impresor 10 por matriz de puntos secuencial en columnas,

utilizando el método del presente invento, el registro de memoria de entrada (MAA 64 en el sistema de control 50) es vigilado para determinar el número N de palabras de código en almacenamiento. En el sistema 50, el recuento del número de palabras de código en almacenamiento es realizado en la unidad lógica de control principal 57.

También es necesario, para llevar a cabo el método de control del invento, disponer una pluralidad de señales de sincronización de velocidad de impresión en escalones individuales con frecuencia F cada vez más alta. Las frecuencias de señales de sincronización de velocidad de impresión oscilan desde una baja frecuencia F_0 , pasando por una frecuencia normal F_n , hasta una frecuencia máxima F_m , siendo $F_0 < F_n < F_m$. La frecuencia F_n de señal de sincronización de velocidad de impresión es seleccionada como una frecuencia que es eficaz para accionar el sistema de propulsión del cabezal de impresión para el impresor con una velocidad de columnas que reproduce los caracteres y espaciamientos normales a una velocidad concordada aproximadamente con la velocidad de entrada de palabras de código. Por lo tanto, para un impresor destinado a reproducir una señal de entrada que comprende una secuencia recurrente de palabras de código a una velocidad de entrada máxima de treinta palabras de código por segundo, expresada algunas veces como treinta caracteres por segundo, utilizando un formato normal de caracteres y espaciamientos de ocho columnas (figura 2), la frecuencia F_n de señal de sincronización de velocidad de impresión normal deberá ser de aproximadamente 240 Hz. Se puede permitir alguna variación limitada respecto de esta frecuencia.

La frecuencia baja F_o y la frecuencia máxima F_m para las señales de sincronización de velocidad de impresión son seleccionadas de acuerdo con los requisitos mecánicos del mecanismo de impresor particular empleado. En general, la frecuencia de sincronización de velocidad de impresión máxima F_m puede ser aproximadamente el doble que la frecuencia de sincronización normal F_n y la frecuencia F_o de señal de sincronización de velocidad de impresión baja puede ser aproximadamente la mitad de la frecuencia normal F_n . Estos valores límites, sin embargo, son susceptibles de considerable variación, dependiendo de las características de inercia y otras características de funcionamiento del mecanismo impresor. El número de escalones individuales de frecuencias diferentes para las señales de sincronización de velocidad de impresión es también una cuestión de elección de diseño, y depende asimismo de la inercia y otras características del mecanismo de impresor. No obstante, deberá emplearse un número substancial de diferentes frecuencias de señales de sincronización de velocidad de impresión con el fin de obtener todos los beneficios del presente invento; en el ejemplo específico expuesto seguidamente se disponen un total de 20 escalones de frecuencia individuales.

Las señales de sincronización de velocidad de impresión, que constituyen las señales de escalón de columna suministradas al motor 28 de propulsión de carro desde los circuitos 74 y 76 y que también controlan la excitación de los imanes de impresión 72, en el sistema ilustrado por la figura 3, pueden ser generadas del modo más eficaz mediante circuitos de descuento apropiados, acoplados con el

oscilador de control principal 54. Además, estas funciones de descuento pueden ser realizadas en una microordenadora de la unidad lógica de control principal 57. El método del presente invento incluye el establecimiento de un programa que correlaciona cada frecuencia de sincronización de velocidad de impresión, desde F_0 hasta F_n , con un número establecido de palabras de código en almacenamiento en el registro de entrada del sistema de control. Esto no es necesariamente una correlación de uno-por-uno completa; una frecuencia de sincronización de velocidad de impresión establecida puede correlacionarse con dos o incluso con más números diferentes de palabras de código en almacenamiento en el registro de entrada. Esto es particularmente válido para las frecuencias de sincronización de velocidad de impresión más baja. Un programa típico de correlación de frecuencias de sincronización de velocidad de impresión F a números N de palabras de código en almacenamiento, para un impresor destinado a utilizar una señal de entrada que comprende una secuencia de palabras de código que aparecen a una velocidad de entrada máxima de treinta caracteres por segundo, es:

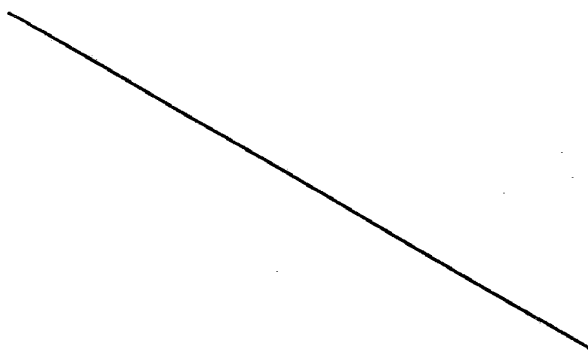


TABLA I

Esquema de correlación de velocidad de impresión a número de palabras de código en almacenamiento.

	Palabras de código en almacenamiento (N)	Velocidad de impresión Carac./seg. (F/8)	Período de impresión Col./seg. (F)	Período de caracteres de 8 columnas normal (seg.)	Período de escalones de columna (seg.)
	1	15,7	125,6	0,0637	0,0079
	2	15,7	125,6	0,0637	0,0079
	3	15,7	125,6	0,0637	0,0079
5	4 = <u>No</u>	15,7	125,6= <u>Fo</u>	0,0637	0,0079
	5	17,3	138,4	0,0578	0,0072
	6	18,9	151,2	0,0529	0,0066
	7	20,5	164,0	0,0488	0,0061
	8	22,0	176,0	0,0455	0,0057
10	9	23,7	189,6	0,0422	0,0053
	10	25,7	205,6	0,0389	0,0049
	11	27,4	219,2	0,0365	0,0046
	12 = <u>Nn</u>	29,4	235,2= <u>Fn</u>	0,0340	0,0043
	13	31,7		0,0315	0,0039
20	14	34,3		0,0292	0,0036
	15	36,4		0,0275	0,0034
	16	38,7		0,0258	0,0032
	17	41,3 (1)	330,4= <u>Fo</u>	0,0242	0,0030
	18	44,3	354,4	0,0226	0,0028
25	19	47,8		0,0209	0,0026
	20	51,8		0,0193	0,0024
	21	54,1		0,0185	0,0023
	22	56,6		0,0177	0,0022
	23	59,4 (2)	475,2= <u>Fm</u>	0,0168	0,0021

30

(1) Aceleración interrumpida con esta velocidad de impresión

para todas las operaciones, excepto cuando $N > N_e$ al comienzo de la línea ; $N_e = 100$.

(2) Velocidad de impresión máxima.

En el método básico del invento, la selección de la señal de sincronización de velocidad de impresión para mover escalonadamente el carro de cabezal de impresión a lo largo de sus movimientos de columna individuales, en la reproducción de cada carácter y espaciamento, se efectúa de acuerdo con el esquema que correlaciona la frecuencia de sincronización de velocidad de impresión con el número N de palabras de código en almacenamiento, tal como el esquema de la tabla I, que utiliza el número de palabras de código en almacenamiento al comienzo del ciclo de caracteres y espaciamentos del impresor como el factor determinante en la selección de la frecuencia de sincronización de velocidad de impresión. La realización del control de sincronización de velocidad de impresión de acuerdo con el esquema de la Tabla I puede efectuarse mediante circuitos lógicos convencionales individuales, tal como en la disposición de circuito de control TTL. No obstante, debido a que se puede requerir un número grande de selecciones, y dado que usualmente es deseable modificar el programa de control de acuerdo con otros factores, se prefiere realizar el programa de control mediante programación de una microordenadora o CPU similar con el fin de reducir el costo y el tamaño del sistema lógico de control principal que realiza estas funciones básicas.

La inercia del carro 18 de cabezal de impresión hace máximamente indeseable intentar reproducir el primer carácter en una nueva línea a la velocidad de impresión ex-

puesta en el esquema de correlación, tabla I, cuando hay un número substancial de palabras de código en almacenamiento. Sirve la misma consideración cuando el cabezal de impresión comienza una nueva línea o comienza de otro modo a ponerse en marcha a partir de un estado parado; se pretende que cualquier referencia al comienzo de una línea en esta memoria descriptiva se refiera también a otras condiciones de funcionamiento en que el cabezal de impresión se pone en marcha desde estado parado, como cuando la impresión ha sido interrumpida por cualquier razón en el centro de una línea.

Con el fin de evitar una deformación en los caracteres reproducidos que resultaría en otro caso de la inercia mecánica del impresor, se efectúa una aceleración gradual del cabezal de impresión cuando el carro 18 de cabezal de impresión comienza una nueva línea. Así, cuando el número N de palabras de código en almacenamiento al comienzo de un ciclo de caracteres y espaciamentos rebasa un número mínimo No establecido y el cabezal de impresión ha estado parado, las señales de sincronización de velocidad de impresión de frecuencia progresivamente creciente son aplicadas al impresor para columnas sucesivas durante ese ciclo de caracteres y espaciamentos. Este modo de funcionamiento con aceleración puede ser continuado a través de dos o tres ciclos de caracteres y espaciamentos dependiendo del número N de palabras de código en almacenamiento cuando se inicia una nueva línea. Además, la misma técnica con aceleración es aplicada en cualquier caso en que la frecuencia de la señal de sincronización de velocidad de impresión para una columna que preceda inmediatamente al comienzo de un nuevo carácter y espaciamento estuviera al menos dos

escalones por debajo de la frecuencia de programa para el número de palabras de código actualmente en almacenamiento. Este método de aceleración reduce la deformación de los caracteres reproducidos a un mínimo y permite la utilización del impresor con velocidades de impresión mucho mayores que lo que en caso contrario sería posible.

En técnicas de control de velocidad de impresión más convencionales, aplicadas a impresores por matriz de puntos, secuenciales en columnas, se ha acostumbrado regular la velocidad de impresión con el fin de limitar el número N de palabras de código en almacenamiento a un valor tan bajo como sea posible. Así, los métodos de control anteriormente conocidos implican el mantenimiento de una velocidad de impresión por encima de la velocidad de entrada de datos cuando están en almacenamiento hasta dos palabras de código, intentando por consiguiente hacer funcionar el impresor con el fin de reproducir cada carácter de entrada virtualmente con la misma rapidez con que se recibió.

En el método del presente invento, se sigue un método diferente; el número N_n de palabras de código en almacenamiento que es correlacionado con la frecuencia F_n de señal de sincronización de velocidad de impresión normal, es seleccionado para representar una cantidad substancial de palabras de código en almacenamiento. En el esquema específico expuesto en la Tabla I, este número N_n es 12. Con esta disposición, se pueden mantener en almacenamiento al menos 12 palabras de código durante cualquier funcionamiento extenso del impresor con una señal de entrada continua. Esto proporciona una velocidad más uniforme de funcionamiento, para mensajes extensos, dando como

resultado menos tensiones en el mecanismo impresor que con las técnicas anteriormente conocidas.

Tal como se indica por la Tabla I, la aceleración del cabezal de impresión es interrumpida con una frecuencia de velocidad de impresión F_c para todas las operaciones excepto cuando el número de palabras de código en almacenamiento rebasa un número excesivo establecido N_e al comienzo de una nueva línea; en este caso $N_e = 100$. En el programa ilustrado F_c es 330,4 Hz, correspondiente a una velocidad de impresión de 41,3 caracteres por segundo. La selección de la frecuencia de desconexión F_c no es crítica; esencialmente, la velocidad de impresión seleccionada para la frecuencia de desconexión F_c es una velocidad substancialmente mayor que la frecuencia de velocidad de impresión normal F_n , pero todavía bien por debajo de la frecuencia de velocidad de impresión máxima F_m .

Además, la elección del número excesivo N_e particular anteriormente mencionado con la limitación de que la frecuencia de desconexión F_c ya no se efectúa, está también sometido a variación substancial. El registro de memoria de entrada particular con que se pretende utilizar el programa de la tabla I tiene una capacidad de 128 palabras de código. Así, cuando el número de palabras de código en almacenamiento rebasa el centenar, el impresor está aproximándose a la capacidad global de memoria de entrada disponible y es deseable hacer funcionar el impresor con la máxima velocidad posible con el fin de evitar una pérdida de datos. Si la capacidad del registro de memoria de entrada fuese duplicada, el nivel excesivo N_e podría ser aumentado materialmente, posiblemente a 150 o incluso a

200, teniendo en cuenta también el número de caracteres que puede reproducir el impresor, por encima de los suministrados de nuevo por la señal de entrada, durante una línea de funcionamiento establecida. Cuando el número N de palabras de código en almacenamiento rebasa el N_e , el cabezal de impresión es acelerado hasta la frecuencia F_m de velocidad de impresión máxima.

Desde luego, pueden aparecer condiciones en que el cabezal de impresión pueda requerir una aceleración gradual por un aumento de columna-por-columna en la velocidad de impresión tal como se describe anteriormente, cuando el número de palabras de código en almacenamiento es menor que N_c (17 en la Tabla I). En estas circunstancias, la aceleración del cabezal de impresión es interrumpida con la velocidad de impresión real correlacionada con el máximo número de palabras de código en almacenamiento al comienzo de cada ciclo de caracteres y espaciamentos.

Durante cada ciclo de caracteres y espaciamentos, una nueva palabra de código es susceptible de ser recibida y almacenada en el registro de memoria de entrada. Si el circuito que vigila el número de palabras de código en almacenamiento funciona de un modo continuo, esto puede dar como resultado un aumento de la velocidad de impresión mientras que todavía está desarrollándose el ciclo de caracteres y espaciamentos, incluso aunque el cabezal de impresión no esté en transición desde un estado parado. Así, las columnas en la última parte del ciclo de caracteres y espaciamentos se reproduce con una mayor velocidad que las columnas iniciales en el mismo ciclo. Por otro lado, si el circuito lógico de vigilancia es tal que el recuento en el

registro de memoria es detectado o utilizado sólo inmediatamente antes del comienzo de cada ciclo de caracteres y espaciamentos, no se producirá ningún aumento en la velocidad de impresión durante un ciclo de caracteres y espaciamentos a menos que el cabezal de impresión esté siendo acelerado desde estado parado. Es aceptable cualquier modo de funcionamiento situado dentro del presente invento, y cada uno de ellos proporciona algunas ventajas. Si se efectúa un aumento de velocidad en el curso de un ciclo de caracteres y espaciamentos cuando no se está efectuando aceleración, el funcionamiento del impresor puede ser mantenido concordado más ajustadamente con la velocidad de entrada de datos. Por otro lado, habrá más cambios en la velocidad de impresión real que los que se producirían si la detección del número de palabras de código en almacenamiento es limitada efectivamente a intervalos inmediatamente antes de la iniciación de un ciclo de caracteres y espaciamentos.

Quando el impresor está siendo hecho funcionar con una velocidad de impresión superior a F_n , el número total de palabras de código en almacenamiento en el registro de entrada está siendo reducido, dado que los caracteres son reproducidos a una velocidad superior a la velocidad de datos de entrada. Como consecuencia de ello, adaptándose al programa de correlación entre la velocidad de impresión y el número de palabras de código en almacenamiento, una secuencia de señales de sincronización de velocidad de impresión con frecuencia sucesivamente menor es suministrada automáticamente al impresor con el fin de decelerar gradualmente el cabezal de impresión hacia la velocidad normal que corresponde a la frecuencia de velocidad de impresión F_n

con la que los caracteres y espaciamentos son reproducidos aproximadamente con la velocidad de entrada de palabras de código. Esto proporciona un modo de funcionamiento más uniforme que si el impresor es mantenido a una elevada velocidad de impresión hasta que se agote el número de palabras de código en almacenamiento hasta el número N_n normalmente mantenido en almacenamiento, seguido por una abrupta reducción hasta la velocidad de impresión "normal". Un programa de correlación tal como el expuesto en la Tabla I proporciona automática e inherentemente una deceleración gradual del cabezal de impresión, lo que es una característica de funcionamiento bastante deseable.

Con el fin de proporcionar una comprensión más completa del funcionamiento del impresor, utilizando el método del presente invento, un gráfico de la velocidad de impresión en caracteres por segundo como una función del número de caracteres impresos en cada línea ha sido dispuesto, en la figura 4, para un cierto número de diferentes condiciones de funcionamiento de la máquina. Para cada una de las diversas curvas A hasta D reproducidas en la figura 4, se ha supuesto que la velocidad de datos de entrada en el impresor permanece constante con treinta palabras de código por segundo y que cada palabra de código recibida es representativa de un carácter y espaciamiento normal, excepto para palabras de código de retorno de carro y de cambio de línea que aparecen después de cada setenta caracteres y espaciamentos.

En la figura 4, la curva A ilustra el funcionamiento del impresor para una primera línea, comenzando el impresor sin palabras de código en el registro de memoria

de entrada. Tan pronto como la primera palabra de código es registrada en el registro de memoria, es leída inmediatamente y empleada para reproducir el primer carácter y espaciamento. De acuerdo con el esquema de la Tabla I, es

5 te primer carácter es reproducido con una velocidad de impresión de 15,7 caracteres por segundo, implicando una frecuencia F_0 de señal de sincronización de velocidad de impresión de 125,6 Hz (columnas por segundo) de manera que el primer carácter y espaciamento es reproducido en un

10 período de 0,0637 segundos. Durante este período, sólo se recibe una palabra de código adicional, de manera que el segundo ciclo de caracteres es iniciado con sólo una palabra de código en almacenamiento y la velocidad de impresión permanece inalterada para el segundo carácter.

15 Durante el período en el cual es reproducido el segundo carácter y espaciamento en la línea A, se reciben dos palabras de código adicionales y se almacenan en el registro de memoria, de manera que la reproducción del tercer carácter y espaciamento comienza con un total de dos palabras de código en almacenamiento. No obstante, la velocidad de impresión permanece inalterada, dado que, por el programa expuesto en la Tabla I, la más baja velocidad de impresión correspondiente a una frecuencia de F_0 es aplicada para cualquier número de palabras de código en almacenamiento hasta un total de cuatro. Por esta razón, en la

20 línea A (figura 4) la velocidad de impresión permanece constante en la velocidad determinada por la frecuencia F_0 de sincronización de velocidad de impresión a lo largo de la reproducción de los primeros seis caracteres.

25

30 Por el comienzo del séptimo ciclo de espaciamen-

tos en la línea representada por la curva A, hay un total de cinco palabras de código en la memoria de entrada. Consecuentemente, para este carácter y espaciamiento la velocidad es aumentada a 17,3 caracteres por segundo, con una frecuencia de columna de 138,4 Hz (véase Tabla I). En el siguiente ciclo de caracteres hay una palabra de código adicional en almacenamiento y la velocidad de impresión es nuevamente aumentada. La acumulación de palabras de código adicionales en almacenamiento y los aumentos de velocidad de impresión para mantener correspondencia con el programa de correlación prosigue, en la reproducción de la primera línea representada por la curva A, hasta que la velocidad de impresión alcanza finalmente la velocidad de impresión normal representada por la frecuencia F_n de sincronización de velocidad de impresión en la reproducción del carácter treinta y cuatro de la línea. En esta etapa, hay en almacenamiento doce palabras de código, siendo éste el número de palabras de código N_n que se correlaciona con la frecuencia F_n de sincronización de velocidad de impresión normal.

Para el resto de la impresión de la línea A, la velocidad de impresión permanece constante; incluso aunque la frecuencia F_n de velocidad de impresión normal proporciona reproducción a 29,4 caracteres por segundo, ligeramente por debajo de la velocidad de entrada de datos de 30 caracteres por segundo, la diferencia es tan pequeña que el final de la línea de setenta caracteres es alcanzado antes de que se acumulen en almacenamiento trece palabras de código.

Al final de la primera línea de 70 caracteres

reproducida partiendo desde cero palabras de código en el almacenamiento de entrada, curva A, se producen un retorno de carro y un cambio de línea. Estas operaciones requieren un intervalo de tiempo substancial, durante el cual se reciben y se disponen en almacenamiento palabras de código adicionales. Para un impresor típico, este intervalo de tiempo puede ser del orden de 0,244 segundos, de manera que la siguiente línea reproducida, representada en la figura 4 por la curva B, es iniciada con un total de dieciocho palabras de código en almacenamiento.

Refiriéndose al programa de la Tabla I, se ve que dieciocho palabras de código en almacenamiento requieren una velocidad de impresión de 44,3 caracteres por segundo y una frecuencia F de sincronización de velocidad de impresión de 354,4 Hz. Si se efectuase un intento de reproducir el primer carácter en la línea B con esta elevada velocidad de impresión, la inercia del impresor daría como resultado un fallo en efectuar los requeridos movimientos escalonados de columna y sería deformado el carácter reproducido, usualmente más allá de cualquier posibilidad de reconocimiento. Para evitar esta deformación, el cabezal de impresión es acelerado gradualmente suministrando al impresor una secuencia de señales de escalones de columnas a intervalos de tiempo progresivamente más cortos. Dicho de modo diferente, el cabezal de impresión es acelerado aplicando señales de sincronización de velocidad de impresión de frecuencia progresivamente creciente para sucesivas columnas durante el primer ciclo de caracteres y espaciamentos, en la secuencia expuesta en el programa de correlación, tabla I. Para un carácter y espaciamiento de 8 columnas nor-

mal, esto significa que al final del primer ciclo de caracteres y espaciamentos el cabezal de impresión ha alcanzado una velocidad correspondiente a una velocidad de impresión de 22 caracteres por segundo.

5 En este punto, desde luego, la velocidad de impresión no ha sido todavía coordinada con el número de palabras de código en almacenamiento; en la realidad hay todavía 18 palabras de código almacenadas en el registro de entrada. Consiguientemente, se continúa la aceleración a lo largo del siguiente ciclo de caracteres y espaciamentos, aumentando la velocidad de impresión para cada escalón de columna de manera que el cabezal de impresión alcance una velocidad de 30,7 caracteres por segundo, al final de este carácter.

15 Al comenzar el ciclo de caracteres y espaciamentos para la reproducción del tercer carácter en la línea B, hay todavía dieciocho palabras de código en almacenamiento. De acuerdo con el programa de correlación de la Tabla I, sin embargo, la aceleración es interrumpida con la frecuencia f_c de desconexión de sincronización de velocidad de impresión de 330,4 Hz correspondiente a una velocidad de impresión de 41,3 caracteres por segundo para cualquier carácter y espaciamiento en que el número de palabras de código en almacenamiento al comienzo del ciclo sea de 17 ó más, excepto en condiciones de exceso especificadas. Consiguientemente, para este tercer carácter en la línea B, la velocidad de impresión es establecida y mantenida con la frecuencia de sincronización f_c . Esta velocidad de impresión es mantenida durante la reproducción del noveno carácter en la línea.

20

25

30

Al comienzo del ciclo para el décimo carácter y espaciamento en la línea B, el número de palabras de código en almacenamiento ha sido reducido a dieciseis y la velocidad de impresión es correspondientemente reducida a 38,7 caracteres por segundo, en cumplimiento del programa de correlación, Tabla I. Esta velocidad es mantenida mediante reproducción del carácter 13 en la línea B, en cuyo momento la alta velocidad de impresión ha reducido el número de palabras de código en almacenamiento a 15, de manera que la impresión del carácter 14 en la línea B se efectúa con una velocidad de 36,4 caracteres por segundo. La siguiente transición de velocidad se produce en la reproducción del carácter 19 en la línea B, cuando hay solamente 14 palabras de código en almacenamiento al comienzo del ciclo de caracteres y espaciamentos y la velocidad de impresión es reducida a 34,3 caracteres por segundo. Reducciones adicionales en la impresión se producen con los caracteres 28 y 46; cuando el carácter 46 ha sido alcanzado, el número de palabras de código en almacenamiento ha sido reducido a 12 y la reproducción prosigue a la velocidad de impresión normal correspondiente a la frecuencia F_n .

En subsiguientes porciones de la impresión de la línea B, dado que la frecuencia F_n está ligeramente por debajo de la que se requeriría para una concordancia absoluta con la velocidad de entrada de datos, puede haber 13 palabras de código en almacenamiento al comienzo de algunos de los ciclos de caracteres y espaciamentos, en cuyo caso la velocidad de impresión es aumentada en un incremento para ese ciclo y luego desciende nuevamente debido a que el número de palabras de código en almacenamiento es

reducido nuevamente a 12. Si se continúa el funcionamiento sobre la misma base que arriba se describe, la reproducción de subsiguientes líneas en la misma operación del impresor se acomodará aproximadamente a la curva B.

5

En ciertas circunstancias, un número muy grande de palabras de código puede ser acumulado en el registro de entrada antes del comienzo de una nueva línea de reproducción. Este estado puede aparecer en el curso de impresión con tabulación, con numerosos retornos de carro y retardos para movimiento del cabezal de impresión en posiciones de tabulación especificadas, o en otras condiciones de funcionamiento. La curva C en la figura 4 ilustra la manera en que la velocidad del impresor es controlada en circunstancias en que una línea de impresión comienza con un total de 110 palabras de código en el registro de memoria de entrada; así, para la curva C, el número de palabras de código en almacenamiento al comienzo de la línea supera el número en exceso N_e (Tabla I, nota al pie (1)).

10

15

20

En la línea de impresión C, el cabezal de impresión es acelerado sobre una base de escalonamiento de columna-por-columna a lo largo de la impresión de los dos primeros caracteres, de la misma manera que arriba se describe en conexión con la curva B. No obstante, con un número en exceso de palabras de código en almacenamiento, se continúa la aceleración a lo largo del tercer carácter hasta que se alcance la máxima velocidad de impresión de 59,4 caracteres por segundo, correlacionada con la máxima frecuencia F_m de 475,2 Hz. Después de ello, el impresor es mantenido en funcionamiento con la máxima velocidad de

25

30

impresión a lo largo de la impresión de toda la línea.

Como la línea de impresión representada por la curva C en la figura 4 es reproducida, en su totalidad excepto tres caracteres, con una velocidad casi del doble de la velocidad de entrada de datos, el número total de palabras de código en almacenamiento tras la impresión de 70 caracteres en la línea es reducido materialmente. En la realidad, el número total de palabras de código en almacenamiento después de completarse las líneas C es disminuído en aproximadamente 32, dejando un total de 78 palabras de código en almacenamiento: este número aumenta durante el intervalo de retorno de carro, y la siguiente línea de impresión comienza con aproximadamente 82 palabras de código en almacenamiento. Como una consecuencia, en la siguiente línea de impresión, que representa la segunda línea de impresión después del comienzo desde 110 palabras de código en almacenamiento, la línea es comenzada sin tener un número en exceso de palabras de código en almacenamiento en condiciones expuestas en conexión con la tabla I. Por lo tanto, para esta línea de impresión, representada por la curva D en la figura 4, el cabezal de impresión es acelerado durante los dos primeros caracteres y espaciamientos pero la aceleración es desconectada de nuevo con la velocidad de impresión de 41,3 caracteres por segundo, correspondiente a la frecuencia de desconexión f_c de 330,4 Hz. Esta velocidad de impresión es mantenida constante a lo largo de la reproducción de esta línea de impresión.

Para una línea de impresión de 70 caracteres, efectuada con una velocidad de impresión tal como se ilustra por la curva D, son reproducidos aproximadamente 12 a

13 caracteres por encima del número de palabras de código recibidas por el impresor con la máxima velocidad de entrada de 30 caracteres por segundo. Consiguientemente, para la condición de partida postulada de 110 palabras de código en la memoria de entrada, la tercera línea de impresión comienza con aproximadamente 70 palabras de código en almacenamiento y de nuevo sigue la curva D. El funcionamiento se continúa de esta manera, suponiendo una entrada continua de datos a 30 caracteres por segundo, hasta que se alcanza la línea de impresión 6, que comienza con aproximadamente 18 a 20 palabras de código en almacenamiento. Así, para la línea 6 y todas las líneas siguientes, la impresión se desarrolla de acuerdo con la curva B, manteniendo aproximadamente 12 a 13 palabras de código en almacenamiento a lo largo de la mayor parte de cada línea.

Las características funcionales ilustradas en la figura 4 están basadas en la suposición de que la velocidad de impresión es mantenida constante a lo largo de cada ciclo de caracteres y espaciamentos excepto cuando se acelera el cabezal de impresión desde estado de parada al comienzo de una línea. Alternativamente, tal como se ha indicado más arriba, la velocidad de impresión puede ser aumentada durante cada ciclo de caracteres y espaciamentos en que una palabra de código es agregada en la memoria de entrada en algún lugar intermedio del ciclo. El efecto de esta modificación en el método del invento es ilustrado por las curvas A' hasta D' de la figura 5, que se corresponden en todos los otros aspectos con las condiciones de funcionamiento para las curvas A hasta D, respectivamente, de la figura 4. Según se ve en la figura 5, no hay cambios en las

líneas de impresión C' y D' de alta velocidad, en comparación con las curvas C y D. La diferencia aparece en las curvas A' y B', en cada una de las cuales la velocidad de impresión cambia (aumenta) en el curso de un número substancial de los ciclos de caracteres y espaciamentos individuales.

Una forma preferida de realización del aparato del invento.

Las figuras 6, 7 y 8 ilustran circuitos específicos que pueden ser utilizados para construir el sistema de control 50 con el fin de llevar a cabo el método de control de velocidad de impresión del invento, tal como arriba se describe. La mayor parte de las unidades lógicas de control principales 57 se ilustra en la figura 6, juntamente con el registro de memoria de entrada 64.

El circuito lógico de control principal 57, en la forma ilustrada en la figura 6, está construido basándose en una microordenadora 91 tipo 8008, una CPU comercial disponible de Intel Corporation de Santa Clara, California. Esta es una CPU de una única tableta construida para utilizarse en cualquier sistema aritmético, de control o de establecimiento de decisiones, centrado alrededor de una vía de datos internos de ocho bits con toda la comunicación dentro de la ordenadora y con componentes eternos que se producen en esta vía en la forma de batería de ocho bits de dirección, instrucción o datos. Se emplea un sistema lógico positivo. La CPU es propulsada por dos entradas cronológicas no superpuestas, Fase 1 y Fase 2, requiriéndose dos periodos cronológicos para cada estado de la ordenadora. Las señales de estado S0, S1 y S2 y una señal

de sincronización SY son generadas por la ordenadora 91 para informar al sistema de circuitos periféricos del estado de funcionamiento de la ordenadora.

5 La ordenadora 91 es conectada con una vía de datos bidireccional 92 que comprende ocho líneas conectadas con clavijas 2 hasta 9, respectivamente, de la ordenadora, estando cada línea conectada con un sistema de suministro de 5 voltios a través de una resistencia de 15 kilohmios. El lado de salida de la vía 92 comprende ocho amplificadores
10 individuales 100 hasta 107 que conectan las líneas individuales de la barra con las líneas de salida TBO hasta TB7. Cada una de estas líneas de salida está conectada con una entrada de un circuito de cerrojo de ocho bitios DL empleado como un registro de direcciones para información de direcciones de orden bajo, que tiene una entrada de referencia T1 y una entrada de reajuste patrón MR. Las líneas
15 de salida de vía de datos TBO hasta TB7 están también conectadas individualmente con las entradas de un segundo registro de cerrojo de ocho bitios DH utilizado como un registro para información de direcciones de orden alto y que
20 tiene una entrada de referencia T2 y una entrada de parada patrón MR.

Las salidas DLO hasta DL7 del registro DL son conectadas individualmente con los terminales de entrada de datos de dos dispositivos de memoria de acceso aleatorio
25 MAA-0 y MAA-1. El dispositivo MAA-0 tiene cuatro salidas identificadas por los caracteres de referencia NB4 hasta NB7; el MAA-1 tiene también cuatro salidas, NBO hasta NB3. Las líneas de salida NBO hasta NB7 de los dos dispositivos
30 MAA constituyen líneas de entrada para la vía de datos bi-

direccional 92 del CPU 91. Cada uno de los dos dispositivos MAA tiene también dos entradas adicionales CE y PCW, derivadas de los circuitos descodificadores ilustrados en la figura 7.

5 El sistema lógico de control principal 57, en la forma ilustrada en la figura 6, comprende además un multiplexador de entrada 110 que incluye cuatro dispositivos de puerta lógicos D2, E2, F2 y H2. El dispositivo D2 tiene cuatro entradas que sirven a una salida conectada con la línea de entrada de vía de datos NBO y otras cuatro entradas que sirven a otra salida conectada con la línea de vía de datos NB1. Los restantes dispositivos de puerta E2, F2 y H2 son de estructuración similar y proporcionan conexiones de salida a las restantes líneas de entrada de vía de datos NB2 hasta NB7.

15 Las cuatro entradas a la porción del dispositivo de puerta lógica D2 que controla la salida NBO desde ese dispositivo, incluyen una MTO de entrada derivada del generador de caracteres y control de programas MSL 61 (figura 8). Una segunda entrada DNX-0 es tomada del dispositivo TRAU 53 (figura 8). Una tercera entrada DNY-0 es derivada de la salida de un dispositivo de puerta lógica E1 que está emparejado con un segundo dispositivo de puerta lógica F1 que proporciona un total de ocho circuitos de puerta en el multiplexador de entrada 110. La cuarta entrada en la porción del dispositivo de puerta lógica D2 que controla la salida NBO está conectada con el abastecimiento de cinco voltios.

25 Las conexiones de entrada y salida con las restantes siete secciones de puerta en los dispositivos D2,

30

E2, F2 y H2 son similares; cada sección tiene una salida hacia una de las líneas de entrada NB1 hasta NB7 de vía de datos del CPU, cada una tiene una entrada MT derivada de la MSL, una entrada DNX derivada de la TRAU y una entrada DNY procedente de uno de los dispositivos de puerta lógica E1 ó F1. Las secciones de los dispositivos de puerta lógica E2 y F2 que controlan las salidas a las líneas NB3, NB4 y NB5 tienen una cuarta entrada LIN; la cuarta entrada para cada una de las restantes secciones en los dispositivos de puerta lógica D2, E2 y H2 está conectada con la tierra del sistema. Las entradas a los dispositivos de puerta E1 y F1 están implicadas con una variedad de condiciones de funcionamiento de impresor que no son directamente pertinentes al sistema de control de velocidad de impresión del presente invento, tales como longitud de línea, estado de papel bajo, formato de página, observación del último carácter, y similares, y por lo tanto no han sido ilustradas.

La figura 7 ilustra los diversos circuitos descodificadores empleados como circuitos periféricos para el CPU 91 de la figura 6. En su mayor parte, los circuitos mostrados en la figura 7 son esencialmente similares a los empleados frecuentemente en relación con la microordenadora tipo 8008, tal como se describe en la bibliografía del fabricante o en el manual "Microcomputer Design- Systems and Hardware for the 8008/8080" (diseño y sistemas de microordenadora y circuitos lógicos para la 8008/8080) de Donald P. Martin, publicado por Martin Research Limited de Northbrook, Illinois. Correspondientemente, sólo se proporciona aquí una mínima descripción de los circuitos descodificadores.

Los circuitos descodificadores de la figura 7 incluyen un descodificador de estado 111 que descodifica las diversas salidas indicativas de estado de CPU 91 para desarrollar ocho señales de referencia individuales separadas
5 indicativas de los estados de funcionamiento del CPU. El descodificador de estado 111 incluye el dispositivo lógico de circuito integrado B5 con S0, S1, S2, SY' y entradas cronológicas de fase dos tal como se indica. Esto proporciona señales de entrada PARADA y ESPERA, cinco señales de referencia de ciclo T1 hasta T5, y una señal de sincronización
10 de referencia adicional T1I.

El descodificador de estado 111 comprende además un circuito biestable A4 que tiene una entrada de ajuste DT13 derivada de un descodificador de entrada-salida 117
15 que se describe aquí seguidamente. La entrada previamente ajustada del circuito biestable A4 es conectada con la salida T1I del dispositivo B5. La entrada cronológica al circuito biestable A4 es una señal de sincronización de intervalo de interrupción INTR derivada de un circuito sincronizador (no mostrado). La salida INT del circuito biestable
20 A4 es conectada con la entrada de interrupción del CPU 91 (figura 6).

La salida T1I del dispositivo B5 en el descodificador de estado 111 es conectada también con una entrada
25 de una puerta NI B4 conectada en un circuito de cerrojo 112 con una segunda puerta NI B3. La puerta B3 tiene dos entradas, una tomada de la salida T3 del dispositivo B5 y la otra de una entrada de reajuste patrón MR derivada de un circuito de reajuste patrón (no mostrado). La salida del cerrojo 112 es designada por IJAM.
30

Un circuito descodificador de selección 113 mostrado en la porción derecha superior de la figura 7 desarrolla dos señales selectoras SELA y SELB para controlar el funcionamiento del multiplexador de entrada 110 (figura 6). Las entradas en el circuito 113 incluyen las señales DH2 y DH3 procedentes del registro en la figura 6, y la señal IJAM procedente del cerrojo 112. Una entrada adicional es la señal PC3A, derivada del descodificador de entrada-salida 117.

Los circuitos descodificadores de la figura 7 comprenden además un circuito de sincronización 114 para el multiplexador de entrada 110 de la figura 6. Este circuito de sincronización 114 incluye un circuito biestable A4-1 que tiene la entrada de ajuste puesta a tierra y la entrada cronológica conectada con la salida T3 del dispositivo B5 en el descodificador de estado 111. La salida T2 del dispositivo B5 es conectada con la entrada despejada del circuito biestable A4-1 y la entrada previamente ajustada en el circuito biestable recibe una señal PCW de otro descodificador, como se describe más abajo. La salida del circuito biestable A4-1 es conectada con una entrada de una puerta NIB1 que recibe una segunda entrada SY que constituye la salida sincronizadora del CPU 91 (figura 6). La salida de la puerta B1 es conectada con una entrada de una puerta Y DE INVERSION que recibe otra entrada OE de otra parte de los circuitos descodificadores. La salida procedente de la puerta D1 es una señal de sincronización de entrada para el multiplexador 110 (figura 6).

Refiriéndose a la figura 6, se ve que se requieren dos señales PCW y CE para controlar las operaciones de

los dispositivos de memoria MAA-0 y MAA-1 en el registro de memoria de entrada 64. Estas señales son generadas en los circuitos descodificadores de la figura 7. La señal PCW es desarrollada por la puerta Y DE INVERSION D1-1 mostrada en la esquina izquierda inferior de la figura 7 y que tiene dos entradas DH6 y DH7 procedentes del registro de salida DH (figura 6). La señal PCW es suministrada al circuito biestable A4-1 tal como se describe arriba, es suministrada a cada uno de los registros MAA (figura 6) y es aplicada también a una entrada de una puerta Y DE INVERSION C1 (figura 7) que tiene una segunda entrada procedente de la salida T3 del dispositivo descodificador de estado B5. La salida de la puerta C1 es aplicada a una entrada de una puerta NI B1-5 que está conectada en un circuito de cerrojo 115 con otra puerta NI C1-3. Una entrada cronológica de fase uno es suministrada a la puerta C1-3. La salida R/W del cerrojo 115 está conectada con una entrada de una puerta C2 que proporciona la salida CE a los registros MAA (figura 6).

La salida T3A de la puerta B1 en el circuito 114 es suministrada a una entrada de una puerta Y C2-1 que recibe una segunda entrada DH5 del registro de salida DH (figura 6). La salida de la puerta C2-1 es suministrada a una entrada de una puerta Y DE INVERSION B3-1. Otra entrada en la puerta B3-1 es la señal IJAM procedente de la puerta B3. Una tercera entrada en la puerta B3-1 es la señal DH6, tomada de la salida DH6 del registro de salida DH en la figura 6 a través de un inversor H3-1. La salida procedente de la puerta B3-1 es la señal OE suministrada como una señal de entrada a cada una de las puertas D1 y

C2.

El descodificador de entrada-salida para el CPU 91 (figura 6) comprende el circuito 117 mostrado en la porción derecha inferior de la figura 7. La configuración del descodificador es esencialmente convencional, para la microordenadora tipo 8008, e incluye una unidad de circuito integrado E6 que tiene entradas DH1 hasta DH4. Otra entrada en el dispositivo E6 comprende la puerta Y DE INVERSION E7 que tiene tres entradas T3A, DH6 y DH7. La salida de la puerta E7 es la señal PC3A que es suministrada a las puertas C1-1 y C1-2 en el circuito 113. La señal PC3A es aplicada también al dispositivo E6 sobre una base Y DE INVERSION con la señal DH5.

El dispositivo E6 en el descodificador de entrada-salida 117 tiene un total de dieciseis salidas, las salidas DNO hasta DN7 y DT10 hasta DT17. Estas son señales de habilitación de entrada y de referencia de salida para el CPU.

Un circuito biestable C8 mostrado en la esquina derecha inferior de la figura 7 desarrolla la señal LIN para el multiplexador 110 (figura 6). La entrada cronológica al circuito biestable C8 es tomada de la salida DN6 del descodificador de entrada-salida 117. Las entradas de ajuste y despeje en el circuito biestable C8 están conectadas entre sí y son devueltas al suministro de 5 voltios a través de una resistencia de un kilohmio.

La figura 8 ilustra las conexiones para el dispositivo TRAU 53 y la memoria de programa-generador de caracteres 61. Las conexiones con el dispositivo TRAU 53 son convencionales y por lo tanto no necesitan ser descritas con

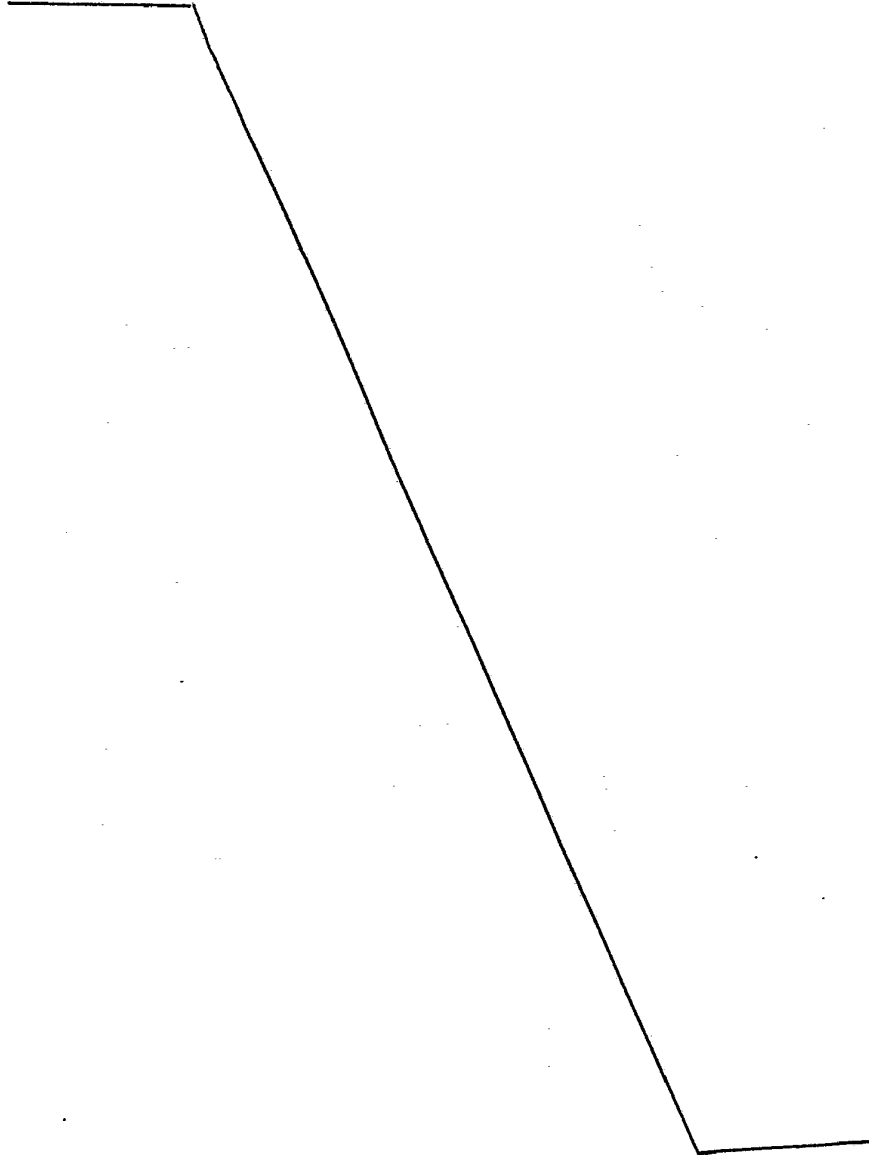
detalle. El dispositivo 61 comprende dos dispositivos de memoria de sólo lectura MSL-0 y MSL-1 que están programados de acuerdo con el programa seguidamente expuesto. Las conexiones de entrada en las dos unidades MSL constituyen salidas desde los registros de salida de CPU DH y DL (figura 6). Las salidas de MSL, MTO hasta MT7, están conectadas de vuelta al multiplexador de entrada 110 de la figura 6.

La figura 8 ilustra también la memoria de columna de señal 67 que acciona los circuitos propulsores de imán de impresión 69 (véase la figura 3). El circuito 67 tiene ocho entradas DLO hasta DL7 derivadas del registro de salida de orden bajo DL del sistema lógico de control principal 57 (figura 6). Una entrada cronológica DT10 procedente del descodificador de entrada-salida (figura 7) es suministrada también al dispositivo 67. Hay también una entrada de sincronización de impresión de impulsos procedente de un circuito de sincronización apropiado (no mostrado).

La memoria de motor de velocidad gradual 74 es también ilustrada en la figura 8. Esta tiene cuatro entradas DLO hasta DL4 y proporciona cuatro salidas a cada uno de los circuitos, propulsor de cambio de línea y propulsor de motor de carro. Una entrada adicional al dispositivo 74 es la señal DT11 procedente del descodificador de entrada-salida 117, figura 7.

En las figuras 6, 7 y 8 las designaciones de tipo para las unidades de circuito integrado se exponen dentro de los confines de la unidad. Para puertas y circuitos biestables individuales, los dos números preliminares de la designación de tipo han sido omitidos para ahorrar espacio; cada uno de estos dispositivos es una unidad TTL serie "74".

Así, los circuitos biestables A4 y A4-1 comprenden una unidad tipo 7474, las puertas C1, C1-1, C1-2 y C1-3 constituyen una unidad tipo 7432, etc. Para las unidades de mayor tamaño la designación de tipo se expone completa.



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 Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes.

10 1ª.- Un método de controlar la velocidad de impresión de una impresora por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad accionada por una señal de entrada que comprende una secuencia de palabras de código que aparecen a una velocidad de entrada máxima establecida, comprendiendo el impresor un cabezal de impresión, un sistema de propulsión de cabezal de impresión para mover el cabezal de impresión a través de un cierto número de escalones de columna en un ciclo de caracteres y espaciamentos a una velocidad controlada por una señal de sincronización de velocidad de impresión, y un registro de almacenamiento de entrada PDPF (primero-dentro primero-fuera) de etapas múltiples, siendo cada etapa capaz de almacenar una palabra de código completa, que comprende las siguientes operaciones: vigilar el registro de memoria de entrada para determinar el número N de palabras de código en almacenamiento; proporcionar una pluralidad de señales de sincronización de velocidad de impresión en etapas individuales de frecuencia F crecientemente más elevadas desde una baja frecuencia F_o pasando por una frecuencia normal F_n hasta una frecuencia máxima F_m, en donde F_o < F_n < F_m, siendo eficaz la señal de sincronización de velocidad de impresión a la

15
20
25
30

m/c

1 frecuencia F_n para accionar el sistema de propulsión de ca-
bezal de impresión con una velocidad de columnas que produ-
ce caracteres y espaciamentos normales a una velocidad
aproximadamente coordinada con la velocidad de entrada de
5 palabras de código; y aplicar al impresor selectivamente
las señales de sincronización de velocidad de impresión, en
cada ciclo de caracteres y espaciamentos, de acuerdo con
un programa previamente determinado, que correlaciona cada
frecuencia de sincronización de velocidad de impresión con
10 un número establecido de palabras de código en almacenamien-
to al comienzo del ciclo de caracteres y espaciamentos.

2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, y que incluye la etapa adicional de: acelerar el
cabezal de impresión, cuando el número N de palabras de có-
15 digo en almacenamiento al comienzo de un ciclo de caracteres
y espaciamentos rebasa un número mínimo N_o establecido y el
cabezal de impresión ha estado parado o la frecuencia de la
señal de sincronización de velocidad de impresión para la
columna inmediatamente precedente era al menos dos escalones
20 inferior a la frecuencia de programa para ese número de
palabras de código, aplicando señales de sincronización de
velocidad de impresión de frecuencia progresivamente crecien-
te al impresor para columnas sucesivas durante ese ciclo de
caracteres y espaciamentos.

25 3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que el número programa N_n de palabras de código
en almacenamiento correlacionado con la señal de sincroniza-
ción de velocidad de impresión normal de frecuencia F_n reba-
sa substancialmente el número mínimo establecido N_o , de mane-
30 ra que al menos N_n palabras de código son mantenidas norma-

07059

ME

1 mente en almacenamiento durante un funcionamiento prolongado
del impresor.

4^a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2^a, y que incluye las operaciones adicionales de: limi
5 tar la velocidad del cabezal de impresión a una velocidad de
desconexión establecida mediante limitación de la frecuencia
de la señal de sincronización de velocidad de impresión a
una frecuencia de desconexión F_c substancialmente menor que
10 F_m a menos que el cabezal de impresión comience desde la posi
ción de parada con un número excesivo N_e previamente deter
minado de palabras de código en almacenamiento; y acelerar
el cabezal de impresión a velocidad máxima aplicando señales
de sincronización de velocidad de impresión de frecuencia
15 progresivamente creciente hasta el máximo F_m cuando el cabe
zcal de impresión comienza desde parada con al menos N_e pala
bras de código en almacenamiento.

5^a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4^a, en que el número excesivo N_e es substancialmente
20 mayor que el número N_m de palabras de código correlacionadas
con la frecuencia de sincronización de velocidad de impre
sión máxima F_m .

6^a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4^a, en que la frecuencia de desconexión F_c está entre
25 la frecuencia normal F_n y la frecuencia máxima F_m , que co
rresponde a un número N_c de palabras de código en almacena
miento substancialmente mayor que N_n , y que comprende la eta
pa adicional de: interrumpir la aceleración del cabezal de
impresión a una velocidad menor que la velocidad de desco
nexión establecida cuando el número de palabras de código
30 en almacenamiento es menor que N_c .

1 7ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye la operación adicional de aplicar la
señal de sincronización de velocidad de impresión de la si-
5 guiente frecuencia inmediatamente más elevada al impresor
durante el resto de un ciclo de caracteres y espaciamientos en que el número de palabras de código en almacenamiento
aumenta antes de completar un número establecido de escalones de columna para ese ciclo de caracteres y espaciamientos.

10 8ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que incluye las operaciones adicionales de: aplicar al impresor señales de sincronización de velocidad de impresión de frecuencia progresivamente creciente hasta una frecuencia de corte F_c para acelerar al cabezal de impresión, al
15 comienzo de cada línea para la cual el número de vocablos de código en memoria al comienzo de la línea excede de un número dado N_n hasta una velocidad de corte mayor que la requerida para reproducir caracteres de espaciamiento a la máxima velocidad de entrada; y después de ello aplicar al
20 impresor una secuencia de señales de sincronización de velocidad de impresión de frecuencia sucesivamente menor para decelerar gradualmente al cabezal de impresión hacia una velocidad normal a la que los caracteres de espaciamiento se reproducen aproximadamente a la velocidad de entrada de palabras de código.
25

 9ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 8ª, en que la limitación de velocidad de corte se efectúa de acuerdo con el siguiente esquema:

30

07059

1	Número de palabras en almacenamiento al comienzo de una línea	Frecuencia de corte para señal de sincronización de velocidad de impresión
	1 hasta N_n	F_n
5	$N_n + 1$ hasta N_e por encima de N_e	F_c F_m

en donde $F_m > F_c > F_n$ y $N_e \gg N_m$.

10 10^a.- Un aparato de control para controlar la velocidad de impresión de un impresor por matriz de puntos secuencial en columnas de alta velocidad accionado por una señal de entrada que comprende una secuencia de palabras de código que aparecen con una velocidad de entrada máxima establecida, comprendiendo el impresor un cabezal
15 de impresión, un sistema de propulsión de cabezal de impresión para mover el cabezal de impresión a lo largo de un cierto número de escalones de columna en un ciclo de impresión a una velocidad controlada por una señal de sincronización de velocidad de impresión, y un registro de memoria
20 PDPF de etapas múltiples, siendo capaz cada etapa de almacenar una palabra de código completa, comprendiendo el aparato de control: medios de reloj para generar una pluralidad de señales de sincronización de velocidad de impresión de diferente frecuencia constante que oscila entre una baja
25 frecuencia F_c pasando por una frecuencia normal F_n hasta una frecuencia máxima F_m en donde $F_c < F_n < F_m$ y en donde la señal de sincronización de velocidad de impresión normal de frecuencia F_n acciona al sistema de propulsión de cabezal de impresión a una velocidad de columnas que reproduce los caracteres y espaciamentos normales a una veloci
30

mle

1 dad concordada aproximadamente con la velocidad de entrada
de palabras de código; medios de vigilancia, acoplados con
el registro de memoria de entrada, para detectar el número
de palabras de código en almacenamiento; y medios lógicos
5 selectores para aplicar selectivamente al impresor las se-
ñales de sincronización de velocidad de impresión con el
fin de controlar la velocidad de reproducción de caracte-
res y espaciamentos de acuerdo con un programa previamen-
te determinado que correlaciona cada frecuencia de señal
10 de sincronización de velocidad de impresión con un número
establecido de palabras de código en almacenamiento al co-
mienzo de cada ciclo de caracteres y espaciamentos.

11ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindi-
cación 10ª, y que comprende además: medios detectores de
15 retorno de carro para detectar el completamiento de un re-
torno de carro en el impresor; y medios, incluidos en los
medios lógicos selectores, para aplicar al impresor seña-
les de sincronización de velocidad de impresión de frecuen-
cia progresivamente creciente para sucesivas columnas du-
20 rante al menos un ciclo de caracteres y espaciamentos que
sigue a un retorno de carro, cuando el número de palabras
de código en almacenamiento rebasa un número mínimo dado
No, para acelerar el cabezal de impresión gradualmente des-
de la velocidad determinada por la señal de sincronización
de velocidad de impresión de frecuencia Fo.
25

12ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindica-
ción 11ª, en que los medios lógicos selectores comprenden
adicionalmente medios para interrumpir la aceleración del
cabezal de impresión a una velocidad de desconexión deter-
30 minada por el número N de palabras de código en almace-
na-

1 miento y que tiene una máxima velocidad de desconexión con
 una frecuencia de sincronización de velocidad de impresión
F_c situada entre F_n y F_m para números N menores que un nú-
 5 mero excesivo N_e mucho mayor que el número N_n correlaciona-
 do con la frecuencia F_n.

13ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 11ª, en que el número N_n de programa de palabras de código en almacenamiento correlacionado con la señal de sincronización de velocidad de impresión normal de frecuencia F_n rebasa substancialmente el número mínimo N_o, de manera que un número substancial de palabras de código son mantenidas normalmente en almacenamiento durante un funcionamiento prolongado del impresor.

14ª.- UN METODO DE CONTROLAR LA VELOCIDAD DE IMPRESION DE UNA IMPRESORA POR MATRIZ DE PUNTOS, Y UN APARATO CORRESPONDIENTE.

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

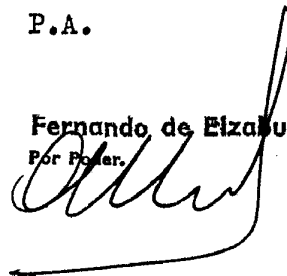
20 Esta Memoria consta de cincuenta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

11.MAY.1979

Madrid,

P.A.

25 Fernando de Elizaburu
 Por Poder.



30

07059
 JL/.

mca

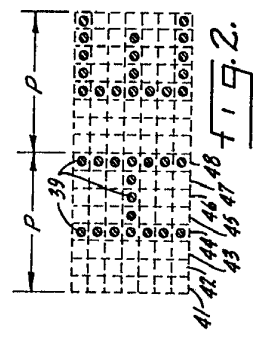
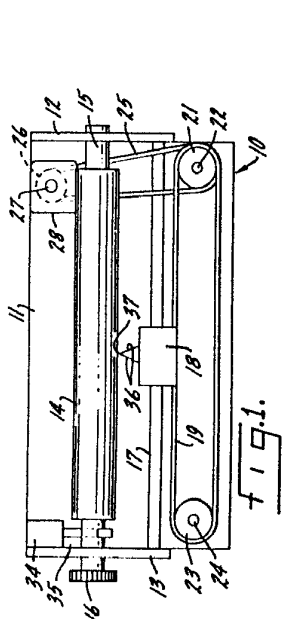
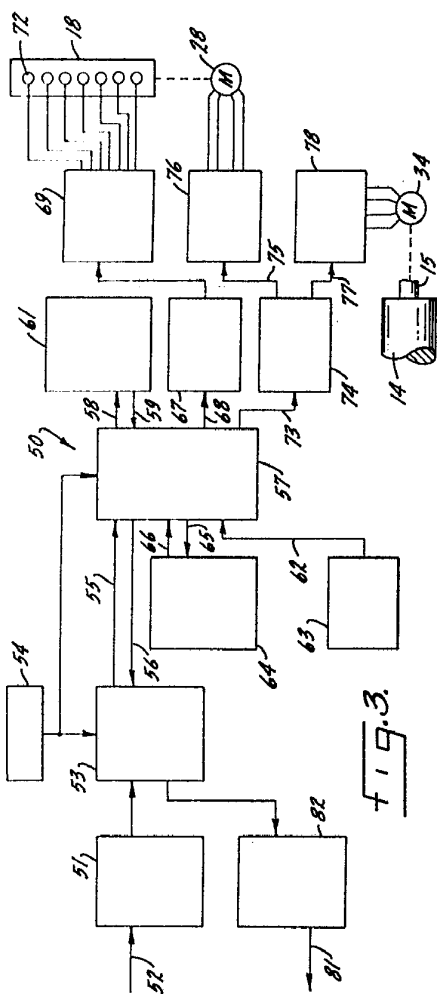
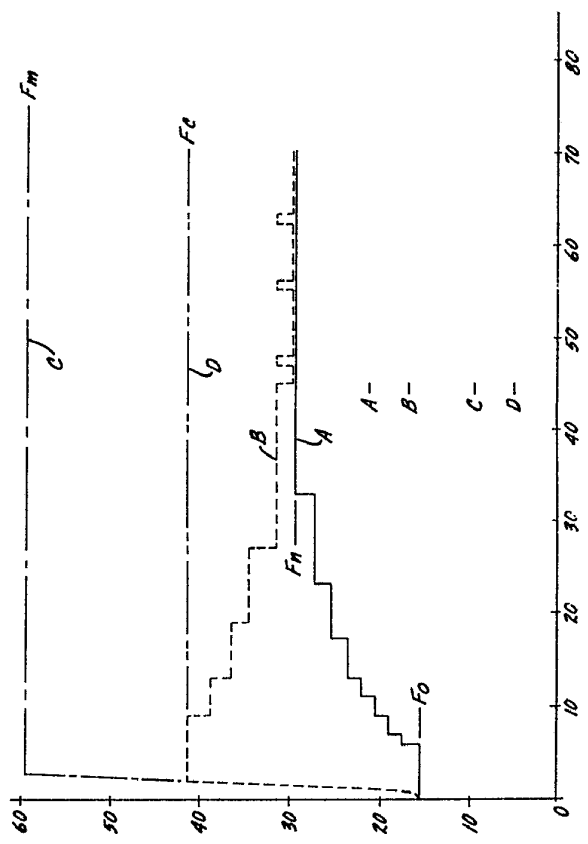
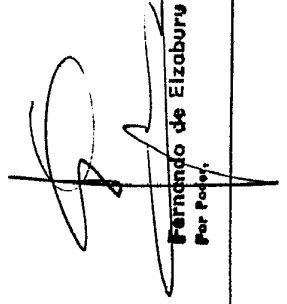


FIG. 4.




 Fernando de Elizaburu
 Per Pater.

EXPLANATION

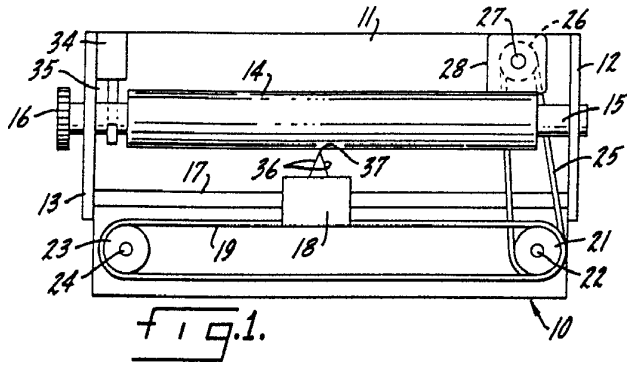


fig. 1.

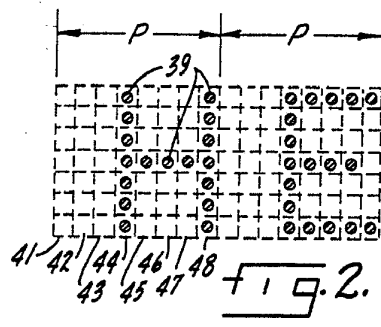


fig. 2.

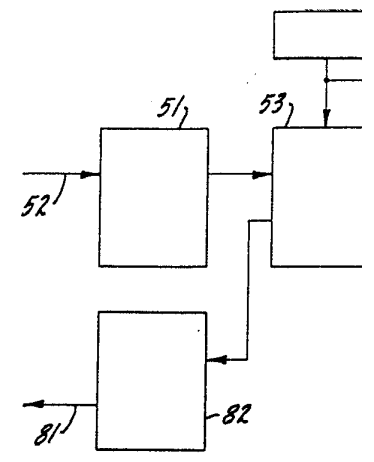
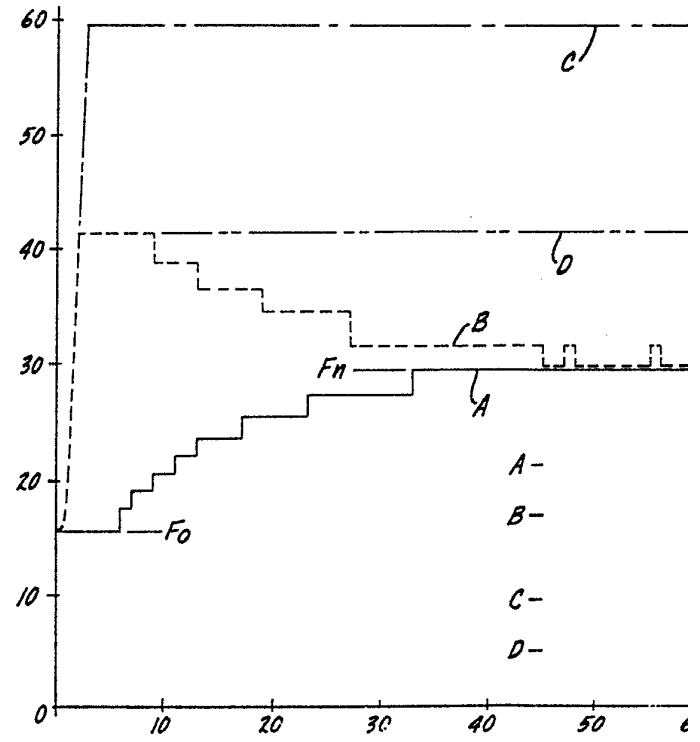


fig. 3.



fig. 4.



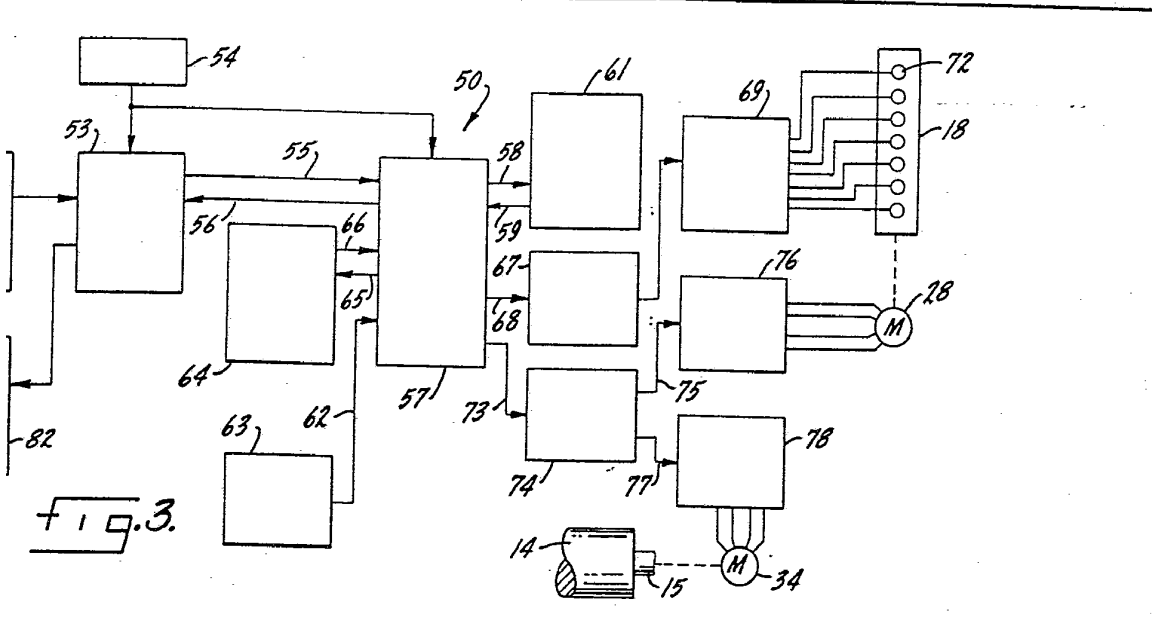
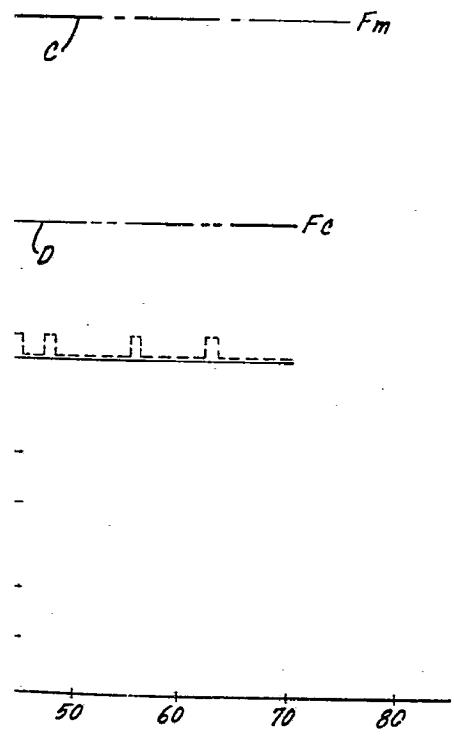


Fig. 3.

Fig. 4.



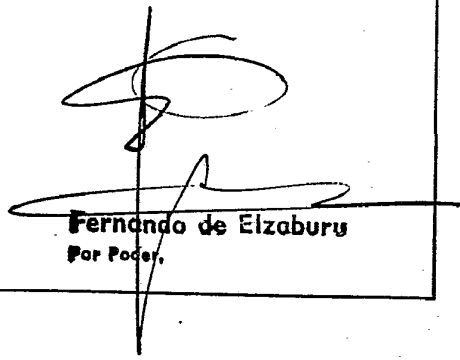

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

FIG. 5.

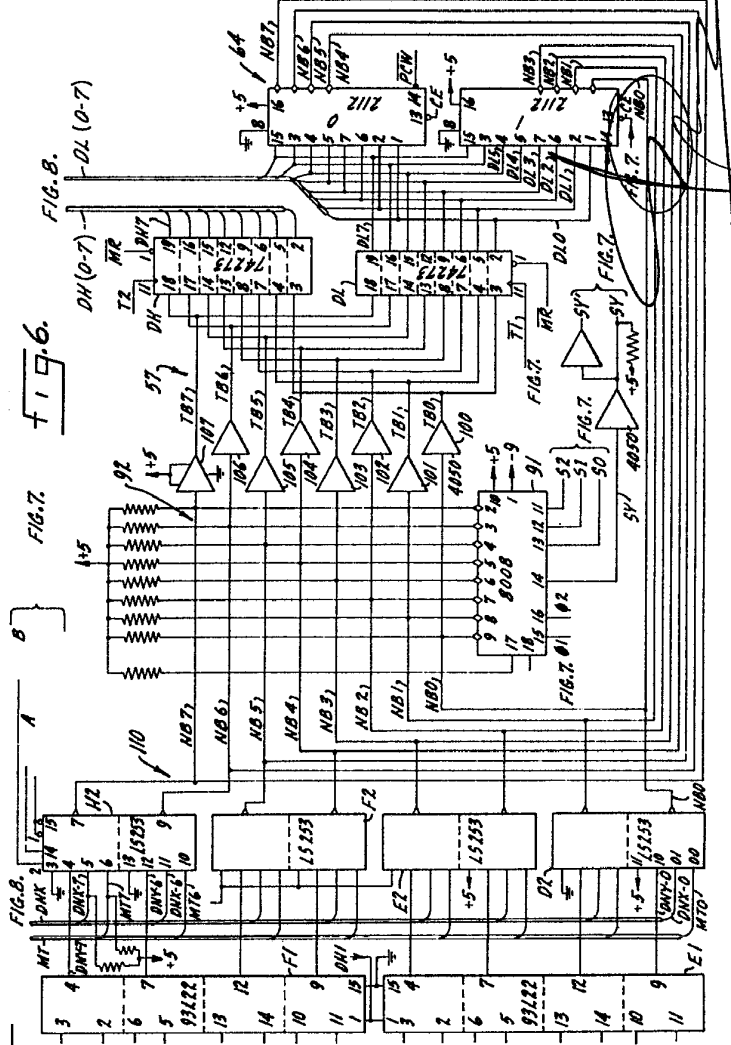
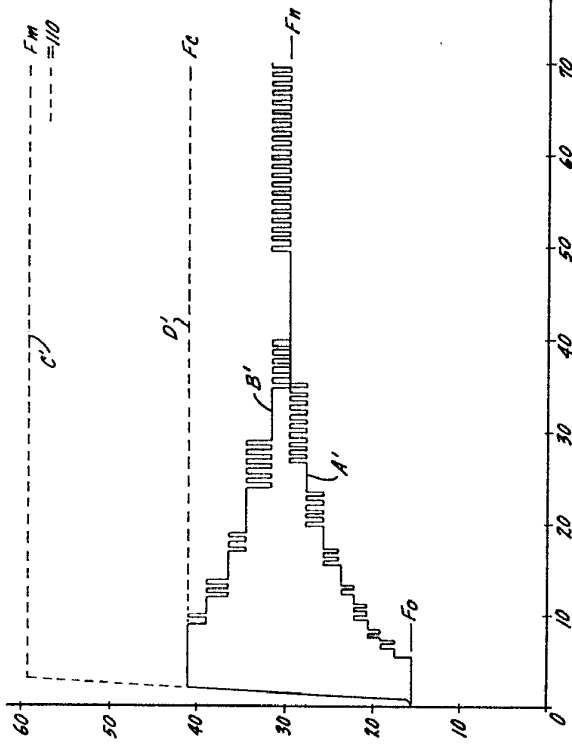


FIG. 6.

FIG. 7.

FIG. 8.

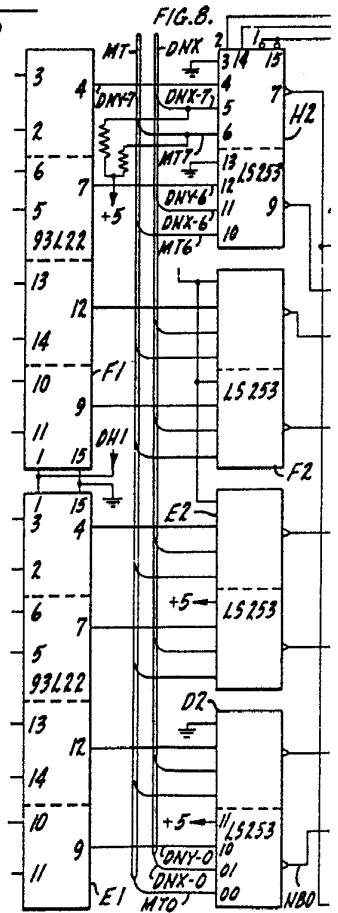
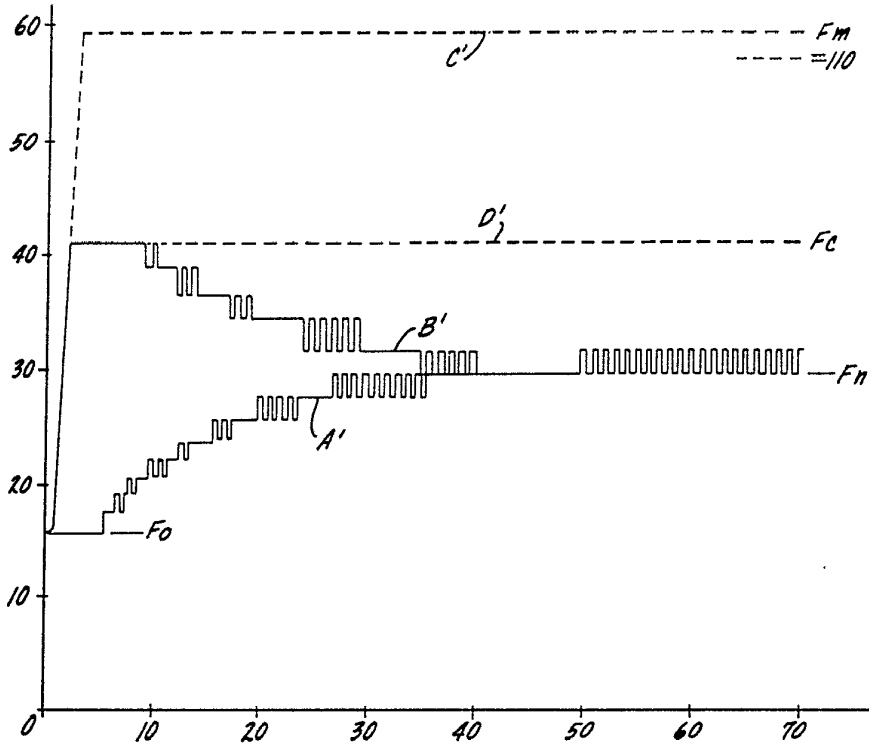
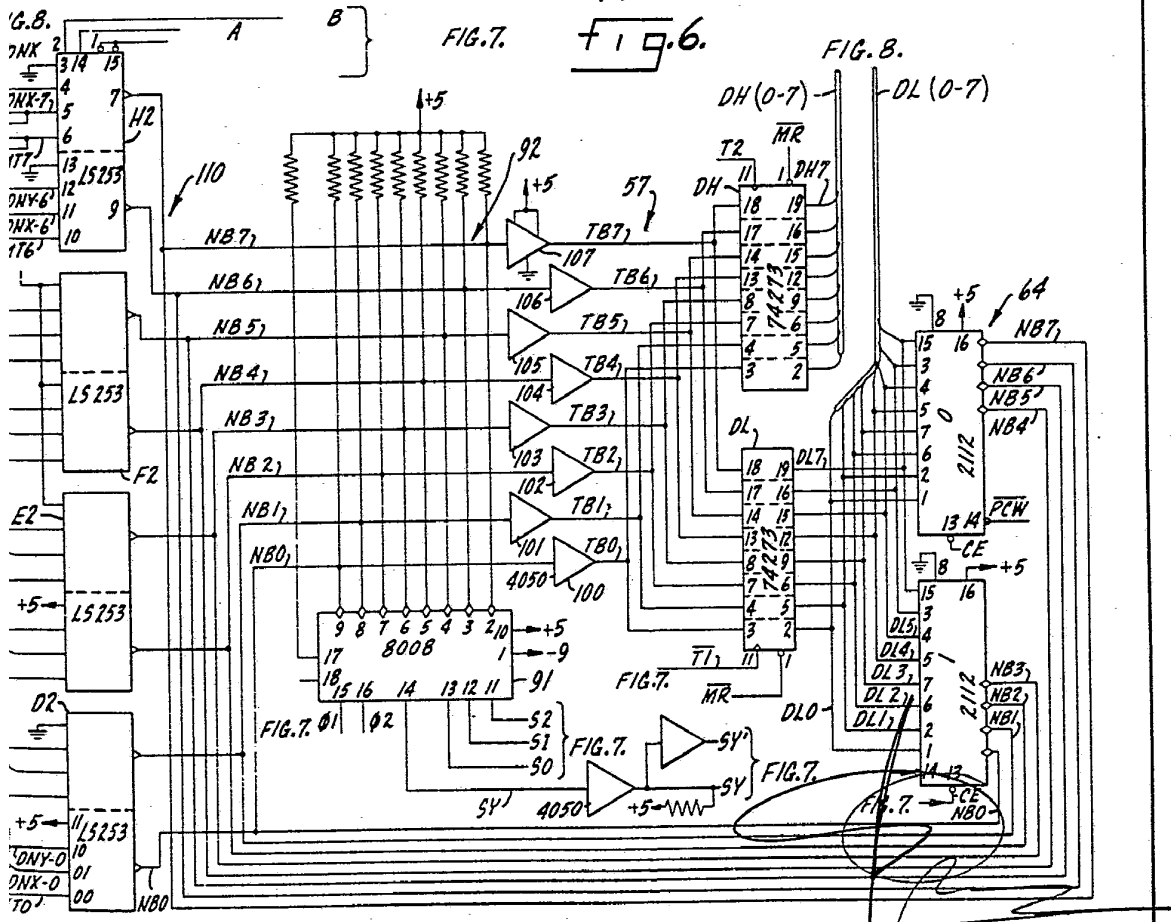
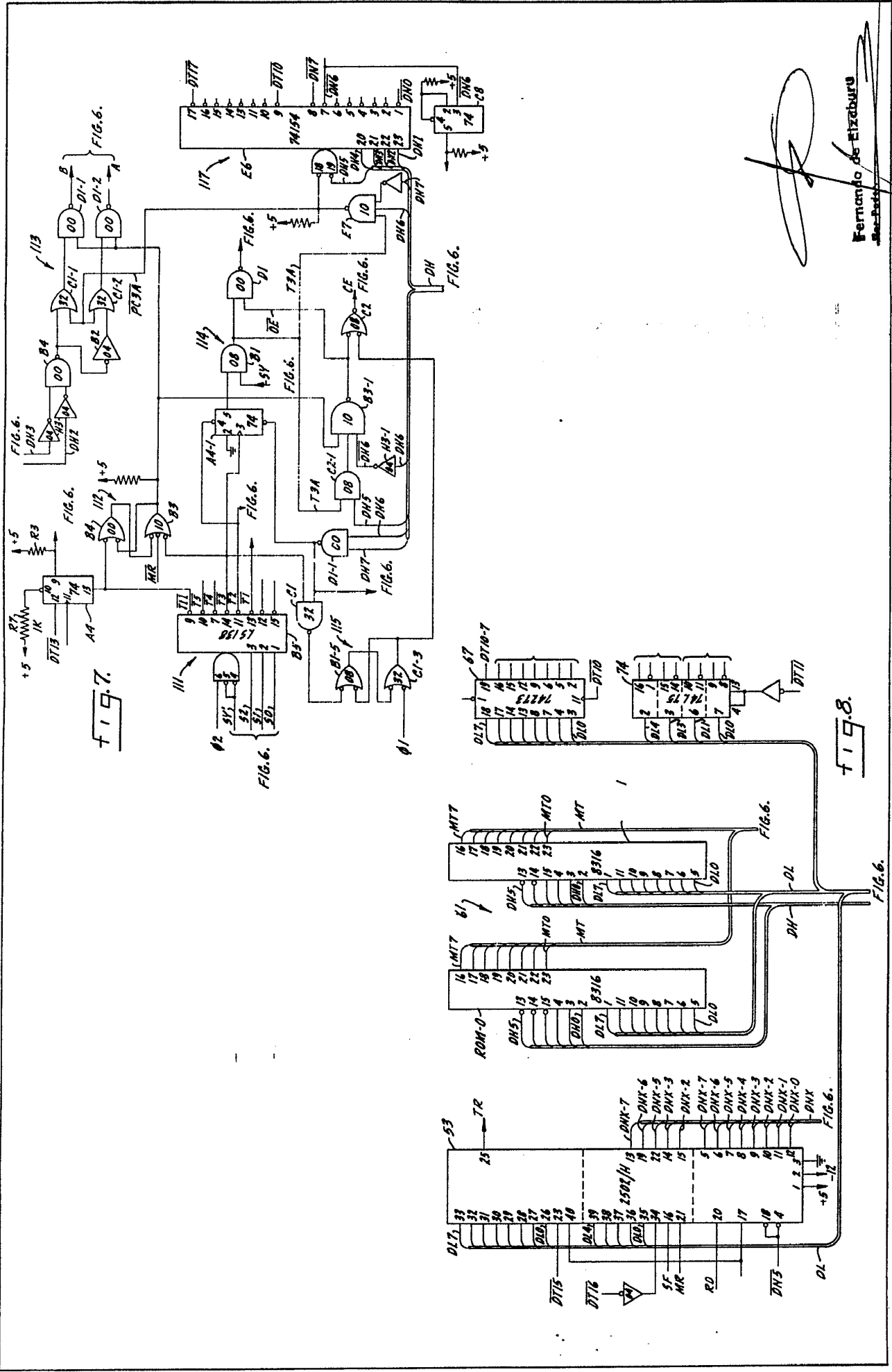


fig. 5.



Fernando de Elizaburu
Por Poder.



Fernando de Elizaburu
 [Signature]

EXTRINSEIC FUNCTION

R:
+5 ← VV
1K
DT13 —

fig.7. A4.

