



407137

409137

P.- 52.664

U.S. Patent.

Nº 3.593.316

f - e - 21 - 7 - 75

Int. Cl. <sup>a</sup> G06F, K

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

A nombre de INCOTERM CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Natick, Massachusetts, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO ELECTRONICO DE TRATAMIENTO DE DATOS PARA UN TERMINAL DE DATOS"

(Clase Internacional G06f)

27.4.75

409137



Este invento se refiere a un sistema lógico eléctrico para tratar información digital en una terminal de datos. El sistema lógico tiene una nueva disposición de componentes lógicos y funciona según nuevas secuencias. Esto tiene como resultado una flexibilidad ventajosa de operaciones para el usuario y un coste relativamente bajo.

Una terminal de datos es un dispositivo utilizado en sistemas electrónicos de tratamiento de datos para hacer perceptible al operador humano la información de salida procedente del sistema, y para aceptar nueva información de entrada desde el operador y aplicarla al sistema electrónico. Una terminal de datos tiene usualmente un tubo de rayos catódicos en el que exhibe información de salida como caracteres alfanuméricos y tiene un teclado manipulado por el operador desde el que acepta nueva información. Además, una terminal de datos está conectada, en general, por medio de la línea telefónica o de otras líneas de comunicación para comunicar con otros dispositivos del sistema de tratamiento de datos.

El invento proporciona, más particularmente, un nuevo dispositivo de tratamiento digital para operar una terminal de datos. El dispositivo de tratamiento puede programarse con una programación general, a distinción de la flexibilidad más limitada de los dispositivos micro-progra

409137



mables, para una variedad de operaciones de computación y de renovación de exhibición. Además, incorpora los componentes lógicos para operaciones de renovación de tal forma que se utilizan un gran número de los componentes del dispositivo de tratamiento para ejecutar tanto operaciones de renovación como de cómputo. Esto tiene como resultado economías en el coste de la fabricación del dispositivo de tratamiento.

Otra característica del dispositivo de tratamiento terminal de datos es que está libre para realizar operaciones de cómputo durante la mayor parte del tiempo de funcionamiento, es decir, durante muchos períodos de tiempo cuando la unidad de exhibición asociada con él está funcionando pero no está lista realmente para renovar los caracteres que se están exhibiendo.

En algunos casos de la técnica anterior, un gran ordenador para usos generales que tiene asignadas muchas horas en un sistema de tratamiento de datos dedica parte de su tiempo a servir a la unidad de exhibición y a la unidad de teclado de una terminal de datos para el sistema. En otro ejemplo, un pequeño ordenador independiente para usos generales tiene todo su tiempo asignado al servicio de las unidades de exhibición de teclado de una terminal de datos; el ordenador para usos generales forma parte entonces exclusivamente de la terminal de datos. En cual-

9.1.73

409137



5  
10  
quier caso, la terminal de datos tiene una flexibilidad y una capacidad de programación ampliables debido a la naturaleza del dispositivo de tratamiento de datos de fines generales con el que funciona. Sin embargo, es ésta una disposición costosa debido a que el ordenador de usos generales tiene una capacidad y unas posibilidades significativamente mayores, por las que está pagando el usuario, que las exigidas por las unidades de teclado y de exhibición. Por tanto, el usuario está pagando más de lo necesario por el rendimiento que está obteniendo.

15  
20  
25  
Otra disposición típica de la técnica anterior es construir una terminal de datos con un dispositivo de tratamiento para un fin especial, con el fin de prestar servicio a las unidades de exhibición y de teclado. Una terminal de datos de esta clase puede tener un precio de venta o de alquiler bajo, pero, de hecho, es igualmente costosa. Esto se debe a que el dispositivo de tratamiento de datos para fines especiales es relativamente inflexible en su funcionamiento y, por tanto, el usuario tiene una libertad limitada de mejorar su sistema o de cambiar su forma de funcionamiento para realizar tareas variadas. Como caso típico, los dispositivos de tratamiento de terminal de datos para fines especiales de la técnica anterior son usualmente demasiado poco flexibles para funcionar con equipo más moderno o para funcionar con rutinas distin-

409137



tas necesarias para cumplimentar exigencias variables o para tratar distintas clases de tareas de tratamiento de datos.

5 En consecuencia, un objeto de este invento es proporcionar una terminal de datos para operación programable flexible con un coste considerablemente inferior de lo que era posible hasta ahora.

10 Más particularmente, un objeto del invento es proporcionar un dispositivo de tratamiento de terminal de datos programable que proporciona tanto operaciones de cómputo como operaciones de renovación de exhibición con una configuración de componentes lógicos relativamente pequeña y de bajo coste.

15 Otro objeto del invento es proporcionar un dispositivo de tratamiento de terminal de datos que tiene la disposición combinada de componentes lógicos de cómputo y de componentes lógicos de renovación tal que realice tanto operaciones de cómputo como operaciones de renovación con muchos de los mismos componentes, particularmente con los  
20 mismos componentes aritméticos y de memoria.

Otro objeto del invento es proporcionar un dispositivo de tratamiento de terminal de datos del carácter anterior, que sea capaz de realizar operaciones de cómputo durante gran parte del tiempo cuando la unidad de exhibición asociada está funcionando pero no está lista para  
25

409137



renovar inmediatamente la información exhibida.

También un objeto del invento es proporcionar un dispositivo de tratamiento de terminal de datos del carácter anterior que tiene una disposición tal de componentes lógicos de cómputo y de renovación que cambie entre la  
5 realización de operaciones de cómputo y la realización de operaciones de renovación con una cantidad mínima de operaciones transitorias, de mantenimiento.

Otros objetos del invento resultarán en parte evidentes y en parte se desprenderán de la descripción  
10 siguiente.

El invento comprende en consecuencia las características de construcción, combinaciones de elementos, y disposición de partes incluidas a modo de ejemplo en la construcción que se describe a continuación, y el alcance del  
15 invento se indica en las reivindicaciones.

En general, una terminal de datos que incorpore el invento tiene, como es generalmente usual, una unidad de teclado con un teclado similar al de una máquina de  
20 escribir, una unidad de exhibición con circuitos generadores de caracteres y un tubo de exhibición de rayos catódicos, y una unidad de comunicación para entrar en contacto con la terminal con el fin de transmitir y recibir información por líneas de comunicación. La terminal tiene también un dispositivo de tratamiento que tiene componentes lógicos usuales  
25

9.1.73

409137



para un dispositivo de tratamiento de programa almacenado. Estos incluyen un registro de dirección de memoria, una me memoria accesible, un registro de datos de memoria, un sumador, un acumulador y un contador de programas. Además, el dispo  
5 sitivo de tratamiento incorpora un pequeño complemento de componentes lógicos adicionales. Algunos están orientados a la función de renovación y estos incluyen un registro de la posición de un cursor y un registro de la posición de la exhibición. Otros de los componentes adicionales son de na-  
10 turaleza más general; siendo unos unidades aritméticas auxiliares. Finalmente, el dispositivo de tratamiento tiene circuitos de control que programan la ejecución de rutinas de cómputo y, como función más importante en el presente con-  
15 texto, controlan cuando la terminal ha de realizar operaciones de renovación y, alternativamente, cuando está libre para realizar operaciones de cómputo. La unidad de control está dispuesta también para proporcionar nuevas secuencias de operaciones de renovación en el dispositivo de tratamien-  
to.

20 Como se ha indicado en lo que antecede, los componentes del dispositivo de tratamiento están interconec-  
tados, y son operados por los circuitos de control, para rea-  
lizar operaciones de cómputo esencialmente usuales y, además, para realizar operaciones de renovación con muchos de los mis-  
25 mos componentes requeridos para el cómputo. Además, el dis-

409137



positivo de tratamiento no requiere operaciones de manteni-  
miento preparatorias para el cambio entre operaciones de re-  
novación y operaciones de cómputo. Así, cuando el dispositi-  
tivo de tratamiento interrumpe la ejecución de una rutina de  
5 cómputo para comenzar operaciones de renovación, no es nece-  
sario que se transfiera información de los componentes del  
dispositivo de tratamiento a otra memoria, temporalmente, du-  
rante la operación de renovación y que luego sea reinstaura-  
da al final de la operación de renovación. En lugar de ello,  
10 el presente dispositivo de tratamiento cambia entre los mo-  
dos de funcionamiento de cómputo y de renovación de una mane-  
ra esencialmente inmediata.

Además, los componentes del dispositivo de tra-  
tamiento están dispuestos de modo que los circuitos de con-  
15 trol puedan vigilar relativamente pocas partidas de informa-  
ción para permitir que el dispositivo de tratamiento realice  
operaciones de cómputo siempre que la unidad de exhibición no  
esté inmediatamente lista para renovar caracteres exhibidos.  
Específicamente, el dispositivo de tratamiento está disponi-  
20 ble para operaciones de cómputo cuando la unidad de exhibición  
esté barriendo líneas de exhibición en el tubo de rayos cató-  
dicos que no hayan de utilizarse, y cuando esté barriendo los  
espacios entre líneas adyacentes en los que se estén presen-  
tado caracteres. Asimismo, el dispositivo de tratamiento es-  
25 tá libre para realizar la función de cómputo cuando la unidad

409137



de exhibición está devolviendo el haz de electrones del tubo de rayos catódicos a su posición de "reposo".

5 Para una comprensión más completa de la naturaleza y de los objetos del invento, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos anejos, en los que:

la fig. 1 es un diagrama esquemático de bloques de una terminal de datos conectada en un sistema de tratamiento de datos;

10 la fig. 2 es un diagrama esquemático de bloques de una unidad de exhibición ilustrativa para operar con un dispositivo de tratamiento de terminal de datos que incorpora el invento;

15 la fig. 3 es un diagrama esquemático de bloques de un dispositivo de tratamiento de terminal de datos de acuerdo con el invento;

20 la fig. 4 es un diagrama de bloques lógico, funcional, de una unidad de control renovación/computo para uso en el dispositivo de tratamiento de la fig. 3;

la fig. 5 es un diagrama de bloques lógico, funcional, de circuitos de control de renovación de una unidad de control de un dispositivo de tratamiento para uso en el dispositivo de tratamiento de la fig. 3; y

25 la fig. 6 es un diagrama de flujo de ope-

409137



raciones de renovación que la unidad de control del dispositivo de tratamiento obliga a realizar al dispositivo de la fig. 3.

5 Descripción de una realización específica.

Un sistema de tratamiento de datos que tiene terminales de datos.

La fig. 1 representa un sistema de tratamiento de datos usual en el que una terminal de datos, indicada en general en 10, está conectada por medio de líneas telefónicas 12 con un ordenador central 14. La terminal ilustrada es una de muchas que están conectadas al ordenador central por medio de las líneas 12, y el ordenador central está conectado con otras líneas telefónicas, cada una de las cuales a su vez está conectada a otras terminales de datos.

Un dispositivo de tratamiento 16 de terminales de datos en la terminal de datos ilustrada 10 envía información a y recibe información desde el ordenador central sucesivamente por medio de barras colectoras 18 entrada/salida conectadas al dispositivo de tratamiento, una unidad de control 20 modulador/desmodulador conectada a la barra colectoras, y un modulador-desmodulador 22 de datos que está conectado a las líneas telefónicas 12. El modulador-desmodulador 22 realiza la modulación y la desmodulación de las señales necesarias para convertir la información entre el

9.1.73

409137



formato digital con el que funciona el resto de la terminal de datos y los impulsos u otro tipo de modulación de acuerdo con el que son transmitidas las señales por las líneas telefónicas 12.

5 La terminal de datos 10 tiene también una unidad de exhibición 24 conectada con el dispositivo de tratamiento 16 y un teclado 26 que está conectado al dispositivo de tratamiento 16 por medio de una unidad de control de teclado 28 conectada a la barra colectora 10 de entrada/salida.

10 La terminal de datos funciona típicamente para exhibir en la unidad de exhibición 24, usualmente en una pantalla de tubo de rayos catódicos similar a una pantalla de televisión, caracteres alfanuméricos que recibe el dispositivo de tratamiento procedentes del ordenador central 14 y desde el teclado 26. Además, la terminal 10 envía al ordenador 14 mensajes de caracteres alfanuméricos que el operador inscribe en el teclado 26.

15 La unidad de exhibición.

20 Como se representa en la fig. 2, la unidad 24 de exhibición de la fig. 1, tiene típicamente un generador 30 de caracteres, y circuitos que incluyen circuitos de control 32 de sincronización y de borrado y circuitos de video 34 para hacer funcionar un tubo 36 de rayos catódicos con el fin de exhibir los caracteres deseados en la pantalla

25 9.1.73

409137



36a de exhibición del tubo de rayos catódicos. El genera-  
dor 30 de caracteres se ilustra como teniendo un descodifi-  
cador 38 de caracteres que recibe las señales de identifi-  
cación de caracteres procedentes del dispositivo de trata-  
5 miento 16 de la fig. 1 y, en respuesta a ella, aplica a un  
registro 40 de dirección de caracteres señales digitales  
identificadoras del carácter especificado. Una memoria 42  
solamente de lectura responde a estas señales y otras que  
recibe desde el dispositivo de tratamiento para generar las  
10 señales de intensidad de video requeridas por el tubo de  
rayos catódicos para exhibir el carácter especificado.  
Un registro 44 de exhibición de caracteres puede estar pre-  
visto para almacenar, como memoria intermedia, estas señales  
durante su aplicación a los circuitos de video 34.

15 La descripción precedente de la unidad de  
exhibición, y su construcción representada en la fig. 2,  
serán solamente con fines de ilustración y de perfecciona-  
miento, no formando parte por sí misma del presente inven-  
to.

20 Organización del dispositivo de tratamien-  
to.

Volviendo a la fig. 3, el dispositivo 16  
de tratamiento de terminal de datos de la fig. 1 tiene una  
memoria 46 de acceso aleatorio que recibe señales de direc-  
25 ción procedentes de un registro 48 de dirección de memoria

9.1.73



409137

5 y está conectada para leer información a, y alternativamente inscribir información desde, un registro 50 de datos de memoria. Un registro 52 de código OP (puesto de observación) está conectado para recibir el código OP de instrucciones leído en el registro de datos de memoria desde la memoria 46.

10 El registro de datos de memoria aplica también información almacenada en él a una barra colectora 54 aritmética a la que están conectados los conductores 56 de la barra colectora 18 entrada/salida (fig. 1) portadora de datos para el dispositivo de tratamiento. Un sumador 58 tiene sus terminales de entrada conectados a la barra colectora 54 y sus terminales de salida conectados a un registro acumulador 60, dos terminales de salida del registro acumulador 60, están conectados a los conductores 62 de barra colectora entrada/salida que llevan datos desde el dispositivo de tratamiento, al sumador 58 y a una barra colectora 64 de datos de memoria a la que se conectan las entradas del registro 50 de datos de memoria.

20 El dispositivo 16 de tratamiento se ilustra también como teniendo un descodificador de condición y un registro 67 que recibe señales desde el sumador 58 identificando cuando el sumador tiene un sobrante, cuando produce un resultado negativo, cuando produce un resultado 0, y similares. El descodificador y registro 67 almacena la identificación de estas condiciones para su aplicación a la barra colectora 64 de datos de memoria.

25 El dispositivo de tratamiento 16 tiene tam-

9.1.73

409137



bién, como se muestra en el lado de la izquierda de la fig. 3, un contador 66 de programas, un registro 68 de posición de cursor y un registro 70 de posición de exhibición. El registro 68 de posición de cursor almacena la identificación de la posición del cursor en la pantalla de exhibición 36a. Esta es la posición en que la unidad de exhibición presentaría un carácter si el operador primiera una tecla en el teclado.

El dispositivo de tratamiento ilustrado identifica esta posición, y otras posiciones en la pantalla de exhibición 36a, con un número de "posición" binario en el que los bitios de orden alto (los más significativos) identifican una línea en la pantalla 36a, estando numeradas las líneas a partir de la parte superior de la pantalla. Los bitios de orden inferior del número de posición identifican una posición de carácter a lo largo de una línea identificada.

Para esta organización, el registro 68 de posición del cursor ilustrado tiene un registro 74 de línea de cursor y un registro 62 de carácter de cursor. El registro de línea almacena los dígitos de línea y el registro de carácter almacena los dígitos de posición de carácter del número de posición del cursor. Una entrada a cada registro 72 y 74 procede del registro 60 de acumulador y la salida desde cada registro alimenta una barra colectora 54 aritmética

9.1.72

409137



y otra barra colectora como se describirá en lo que sigue.

El registro 70 de posición de exhibición almacena información que identifica la posición en la pantalla 36a de exhibición en la que se dirige el haz de electrones del tubo de rayos catódicos. Como es práctica en los receptores de televisión, la unidad de exhibición ilustrada barre con el haz de electrones del tubo de rayos catódicos a través de la cara del tubo en trazas sucesivas, verticalmente espaciadas. Además, las trazas en un barrido a través de la pantalla están intercaladas entre las trazas del siguiente barrido. El grupo de trazas de un barrido completo de la pantalla se denomina aquí "campo". Por tanto, puede considerarse que un campo presenta las trazas de número par y el siguiente campo presenta las trazas de número impar. Una línea de caracteres está formada a partir de un número de trazas y, similarmente, cada espacio entre líneas tiene varias trazas de anchura. El dispositivo de tratamiento ilustrado forma cada línea de caracteres con diez trazas, cinco en cada campo, y forma cada espacio con seis trazas, tres en cada campo; todo ello a modo de ejemplo.

Con esta organización de la unidad de exhibición, el registro de posición de exhibición 70 tiene un contador de caracteres 76, un contador de trazas 78 y un contador de líneas 80. El contador de caracteres recibe impulsos de temporización procedentes de una unidad temporizadora 94

9.1.72



409137

para contar posiciones de caracteres sucesivas a medida que el haz del tubo de rayos catódicos barre a través de cada traza. El contador de caracteres incrementa automáticamente el contador de trazas en un cómputo de uno y se repone por sí mismo a cero cada vez que es incrementado con un cómputo de uno más allá del número de posiciones de caracteres en una línea. El contador de trazas 78 cuenta, por tanto, las trazas en cada campo a medida que son barridas. Automáticamente aumenta el contador de líneas en un cómputo de uno y se repone a cero cada vez que es incrementado más allá del número de trazas de una línea más un espacio, es decir, cuando es incrementado desde el cómputo de 7 (cinco trazas formadoras de línea más tres trazas formadoras de espacio, contándose las primeras trazas como 0). El contador de líneas 80, a su vez, contiene un cómputo que identifica la línea. Incluyendo el espacio bajo ella que se está barriendo. Cuando es incrementado desde el cómputo que identifica el número máximo de líneas en la pantalla del tubo de rayos catódicos, el contador de líneas conmuta un biestable de campo 82 que se describirá en lo que sigue con más detalle, y es repuesto a 0 de modo que está listo para contar luego las líneas del siguiente campo.

Los circuitos 32 de control de sincronización y del borrado de la unidad de exhibición descodifican

9.1.72

409137

24



los cálculos del contador de caracteres 76 y del contador de líneas 80 y del contador de trazas 79 para sincronizar el funcionamiento de la unidad de exhibición con el del dispositivo de tratamiento. En particular, los circuitos 5 32 producen la señal de retorno, que devuelve al haz electrónico del tubo de rayos catódicos para comenzar cada nueva traza, en respuesta al cálculo del contador de caracteres. Además, los circuitos 32 descodifican el cálculo del contador de líneas 80 y del contador de trazas 79 para señalar el fin de cada barrido completo de un campo en la pantalla de exhibición 36a. 10

Debe tenerse en cuenta que la descripción que se hace en esta memoria de los componentes lógicos y de la forma en que operan los mismos se simplifica a veces con fines de claridad de exposición. Tales detalles, cuando se omiten, implican solamente materias que caen dentro de la competencia de un experto en esta técnica. Por ejemplo, una descripción completa y exacta de los componentes del dispositivo de tratamiento tales como el contador de caracteres y el contador de líneas y otros que funcionan con la exhibición de la información en un tubo de rayos catódicos, pueden encontrarse en el texto "Televisión Engineering Hand book", editado por Donald G. Fink y publicado por la McGraw Hill Book Company Inc.; 1957. 15 20

25 Haciendo referencia de nuevo al lado de la

9.1.73

409137



izquierda de la fig. 3, el dispositivo de tratamiento tie  
ne una unidad aritmética auxiliar 84 que realiza operacio  
nes aritméticas binarias, es decir, suma y resta, con los  
números aplicados a ella, y luego transfiere el resultado  
5 a un registro aritmético auxiliar asociado (AAR) 87. La  
unidad 84 puede emplear una organización usual de circui  
tos de selección de factores, un sumador binario, y un des  
codificador para percibir cuando el resultado de una ope  
ración aritmética es todo CEROS. Una línea 85 de "ejecu  
10 ción" aplica las señales de ejecución, de signo y otras se  
ñales de condición desde la unidad 84 al descodificador y  
registro 67 de condición para tratarlas en la misma forma  
que las señales de condición procedentes del sumador 58.

Los conductores de una barra colectora 86  
15 aritmética auxiliar están conectados para recibir el con  
tenido del registro 48 de dirección de memoria, el conta  
dor de programas 66, los registros 72 y 74 del registro  
68 de posición del cursor, y el contador de caracteres 76  
del registro de posición de exhibición 70. Además, la ba  
20 rra 86 colectora está conectada a los terminales de entra  
da de la unidad aritmética auxiliar 84. Así, los conteni  
dos del registro de dirección de memoria, del contador de  
programa, del registro de posición del cursor y de conta  
dor de caracteres pueden aplicarse a la unidad aritmética  
25 auxiliar 84.

409137



21

5 Una línea de salida 88 está conectada para transferir el contenido del registro 87 aritmético auxiliar a uno cualquiera de entre el registro de dirección de memoria, el contador de programa, el registro de posición de cursor y la barra colectora 64 de datos de memoria.

10 La disposición precedente del dispositivo de tratamiento de la barra colectora 86 y de la línea 88 y de los componentes lógicos que las interconectan es particularmente útil durante operaciones de renovación, según se describirá en lo que sigue. En general, se preve tal disposición de modo que la unidad aritmética auxiliar 84 pueda formular direcciones de memoria para operaciones de cómputo y de renovación. Esto permite también que cierta información de dirección sea comparada con otros datos en  
15 forma eficaz.

Los restantes componentes lógicos del dispositivo de tratamiento 16 representado en la fig. 3 son un registro 90 de línea de partida, un sustractor 92, un temporizador 93 de parpadeo, una unidad temporizadora 94,  
20 una unidad 96 de control renovación/cómputo y una unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento.

El registro 90 de línea de partida almacena un número que identifica la línea más superior en la pantalla de exhibición 36a en la que ha de presentarse un mensaje. Se usa, por ejemplo, cuando el operador está exhi-  
25

409137



5 biendo mensajes cortos y busca presentarlos en la parte  
media de la pantalla de exhibición. Así, cuando el ope-  
rador quiere tener la línea superior de un mensaje presen-  
tada a partir de la décima línea hacia abajo sobre la pan-  
talla de exhibición 36a, el registro de línea de partida  
se carga para almacenar el número 10, o cualquier otro  
número que identifique la línea décima en la pantalla de  
exhibición. La entrada al registro 90 de línea de parti-  
da procede del registro 60 acumulador. Esto permite que  
10 el registro 90 sea cargado desde la memoria 46 del dispo-  
sitivo de tratamiento, o desde la unidad de teclado o des-  
de algún otro dispositivo por medio de los conductores 56  
de entrada de datos a la banda colectora entrada/salida.

15 El contenido del registro 90 se aplica al  
sustractor 92 que está también conectado para recibir el  
contenido del contador de líneas 80 del registro 70 de po-  
sición de exhibición. La salida del sustractor está co-  
nectada con la barra colectora 86 aritmética auxiliar de  
modo que el contenido de la misma pueda transferirse a la  
20 unidad aritmética auxiliar 84.

25 El temporizador 93 de parpadeo es un compo-  
nente de terminal de datos usual utilizado para señalar  
cuando es el momento de exhibir el diseño de cursor, que  
es hecho parpadear generalmente en la pantalla de exhibi-  
ción 36a a una velocidad relativamente pequeña, de modo



409137

que el operador percibe el diseño como una luz que parpadea. El temporizador 93 ilustrado incluye un contador que es incrementado cada vez que recibe una señal que produce el bies table de campo 82 cuando cambia a uno de sus dos estados.

5 Como se describirá en lo que sigue, cuando el temporizador de parpadeo contiene un cómputo especificado coincidente con el haz del tubo de rayos catódicos que es dirigido a la posición del cursor almacenada en el registro 68, se exhibe el diseño de cursor en la pantalla de exhibición 36A.

10 La unidad temporizadora 94 aplica impulsos de temporización a las unidades de control 96 y 98 y a los contadores del registro 70 de posición de exhibición. Dicha unidad está conectada también con otros componentes lógicos del dispositivo de tratamiento como es su usual en  
15 los dispositivos de tratamiento de datos digitales; estas conexiones no se representan.

Función de la unidad de control renovación/  
cómputo.

20 La unidad de control 96 de renovación/cómputo vigila el funcionamiento del dispositivo de tratamiento y de la unidad de exhibición y hace que el primero cambie de la operación de cómputo a la operación de renovación y le permite volver a cambiar a la operación de cómputo, en los ins tantes apropiados. La tarea principal de esta unidad es  
25 permitir que el dispositivo de tratamiento realice opera-

9.1.73

409137



5 ciones de cómputo, es decir, operaciones distintas de las de renovación de la exhibición en tubo de rayos catódicos de caracteres, durante el tiempo máximo compatible con un funcionamiento eficaz de la unidad de exhibición y con la disposición flexible y de costo relativamente bajo del dispositivo de tratamiento.

10 En general, la unidad 96 de control de renovación/cómputo funciona como sigue. Cuando el haz del tubo de rayos catódicos comienza a barrer hacia abajo la pantalla de exhibición, el sustractor 92 compara el contenido del contador de líneas 80 con el contenido de registro 90 de líneas de partida, y la unidad de control de renovación/cómputo recibe el número resultante desde el sustractor. Cuando éste indica que el número en el contador de líneas 15 80 identifica una línea situada por encima de la línea de partida identificada por el contenido del registro 90, la unidad de control 96 permite que el dispositivo de tratamiento realice operaciones de cómputo. La unidad de control 96 cambia el dispositivo de tratamiento a la operación de renovación sólo cuando el tubo de rayos catódicos 20 comienza a barrer la línea identificada por el contenido del registro de línea de partida, es decir, la línea superior en la que se está presentando un mensaje.

25 La unidad de control de renovación/cómputo recibe también el cómputo del conductor de trazas 78. Cuando el contenido de este

409137

24



contador indica que la unidad de exhibición está barriendo trazas que forman una línea (por debajo de la línea existente en el registro 90 de línea de partida), la unidad de control de renovación/cómputo responde manteniendo al dispositivo

5 de tratamiento en la operación de renovación, de modo que se renovará la información exhibida en esta línea. Sin embargo, cuando el contenido del contador de trazas identifica que la unidad de exhibición está barriendo las trazas que forman un espacio entre líneas, la unidad de control de renovación/cómputo señala a la unidad de control 98 del dispositivo

10 de tratamiento que puede volver de nuevo a las operaciones de cómputo. Por ejemplo, con el ejemplo ilustrativo precedente en el que se utilizan cinco trazas en un campo para las líneas y tres trazas para dos espacios, la unidad de control

15 96 descodifica el contenido del contador de trazas identificando las cinco trazas de la línea para señalar al dispositivo de tratamiento que realice operaciones de renovación, pero descodifica los tres cómputos del contador 78 identificando trazas de espacio entre líneas para señalar al dispositivo

20 de tratamiento que debe realizar operaciones de cómputo.

En la misma forma que en la unidad de control de renovación/cómputo señala a la unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento que realice operaciones de cómputo cuando la unidad de exhibición está barriendo líneas

25 situadas por encima de la primera línea en que ha de presen

9.1.73

409137



tarse un mensaje, es decir, por encima de la línea identificada por el contenido del registro 90 de línea de partida, la unidad de control 96 señala a la unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento que debe volver a las

5 operaciones de cómputo cuando la unidad de exhibición está barriendo líneas situadas por debajo de la línea inferior en la que ha de presentarse un mensaje. Para este fin, el dispositivo de tratamiento puede incluir otro registro, es decir, un registro 102 de última línea, y otro

10 comparador 104 para determinar cuando la unidad de exhibición está trazando líneas situadas por encima de la última línea en que ha de presentarse un mensaje. Las unidades lógicas 102 y 104 y sus conexiones en el dispositivo de tratamiento se representan con línea interrumpida debido a que son opcionales. El dispositivo de tratamiento

15 ilustrado consigue, de preferencia, el mismo resultado sin estas unidades debido a que tienen el último carácter de un mensaje a presentar seguido con un carácter de función que el descodificador 38 de caracteres descodifica para señalar a la unidad de control 96 que el carácter último, inferior, de un mensaje, ha sido exhibido.

20 Cuando recibe esta señal de "último carácter descodificado" procedente del descodificador 38 de caracteres en la unidad de exhibición, la unidad de control de renovación/cómputo señala que el dispositivo de tratamiento

25



puede terminar una operación de renovación y volver de nuevo a la realización de una operación de cómputo.

Así, la unidad de control 96 de renovación/  
cómputo de la presente disposición de tratamiento de datos  
5 permite que el dispositivo de tratamiento realice operaciones de cómputo durante todo el tiempo en que la unidad de exhibición está haciendo que el haz de electrones barra el tubo de rayos catódicos por encima de la primera línea en que ha de presentarse un mensaje, cuando está haciendo que el haz  
10 barra a través de los espacios entre líneas y cuando está haciendo que el haz barra por debajo de la última línea de un mensaje. Debe observarse que este funcionamiento del dispositivo de tratamiento no perjudica en modo alguno a la velocidad del funcionamiento de la unidad de exhibición.

15 Con esta disposición de la unidad de control de renovación/cómputo 96, un dispositivo de tratamiento que incorpore el invento queda libre para realizar operaciones de cómputo durante un gran porcentaje del tiempo de funcionamiento.

20 Diseño lógico de la unidad de control renovación/cómputo.

La fig. 4 representa una construcción, en formato lógico funcional denominado algunas veces lógica inglesa, de una unidad de control de renovación/cómputo para funcionar de acuerdo con el invento. La descripción su-  
25

9.1.73

409137.



pone, a modo de ejemplo, que la unidad temporizadora 94 del dispositivo de tratamiento (fig. 3) produce una sucesión de 20 impulsos de temporización en cada ciclo del funcionamiento del dispositivo de tratamiento, y continúa repitiendo la sucesión. Además, a modo de ejemplo, debe suponerse que la unidad de exhibición 24 de las figs. 2 y 3 renueva la exhibición producida con una única traza en las dos posiciones de caracteres durante cada ciclo de 20 impulsos de temporización del funcionamiento del dispositivo de tratamiento.

Haciendo referencia específicamente ahora a la fig. 4, la unidad de control de renovación/cómputo ilustrada tiene tres descodificadores 110, 112 y 114 que reciben, respectivamente, las señales almacenadas en el contador de caracteres 76, en el contador de trazas 78 y en el sustractor 92 (todos ellos representados en la fig. 3). El descodificador 110 del contador de caracteres produce señales de salida en distintas terminales de salida cuando el contador de caracteres contiene el cómputo correspondiente al número decimal cero y cuando contiene el cómputo que identifica el número decimal 52. Similarmente, el descodificador 112 de contador de trazas produce señales de salida independientes cuando el contador de trazas contiene los números binarios que identifican los números decimales cero, cinco y siete; y el descodificador 114 de sustractor

9.1.73

409137

24



produce una señal de salida cuando el sustractor contiene el número binario que identifica al número decimal 32.

La unidad de control de renovación/cómputo responde a estas señales procedentes de los descodificadores 110, 112 y 114 con un circuito lógico construido funcionalmente con circuitos biestables y circuitos Y (disyuntivos). Los biestables se ilustran a modo de biestables denominados JK, que son de diseño y funcionamiento usuales. Además, la unidad de control proporciona el funcionamiento antes indicado después de que el dispositivo de tratamiento ha ejecutado una instrucción programada de Renovación, es decir, una instrucción que solicita una operación de renovación. Inversamente, cuando el dispositivo de tratamiento ha de funcionar sin renovar una exhibición, la unidad de control de renovación/cómputo es puesta eficazmente fuera de circuito programando al dispositivo de tratamiento para que ejecute una instrucción de NO renovación. La ejecución de la instrucción NO renovación hace que el dispositivo de tratamiento aplique una señal de "ajustar inhibición de renovación" producida típicamente en la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento de la fig. 3, a la entrada J de un biestable 116 de inhibición de renovación. En un instante posterior en el ciclo del dispositivo de tratamiento que ejecuta esta instrucción, ilustrado como

9.1.73

409137



5 el instante l3, el biestable ll6, recibe un impulso de temporización (tp) y es conmutado al estado UNO. En este estado, el biestable ll6 produce una señal de UNO binario en su salida U. Esta señal se aplica a la entrada libre de un biestable ll8 de habilitación de la exhibición, limitando al biestable últimamente mencionado a permanecer en el estado CERO. En esta condición, el biestable ll8 no responde a las otras señales a él aplicadas, en consecuencia, la unidad de control de renovación/cómputo permanece inactiva.

10 Por otra parte, cuando el dispositivo de tratamiento está ejecutando una instrucción de Renovación, aplica una señal de reposición a la entrada A del biestable ll6 de inhibición de la renovación. Después de ello, el impulso de temporización l3 en el mismo ciclo de ejecución repone al biestable al estado CERO. Esto elimina la señal UNO de la salida Q y de manera similar, elimina la señal de liberación del biestable ll8 liberando por tanto a la unidad de control para que realice una operación de renovación.

15  
20 Con el biestable ll6 respuesto por la ejecución de una instrucción de Renovación, la unidad de control de la figura 4 permanece en reposo en tanto que la unidad de exhibición 24 (fig. 2) está barriendo trazas en la pantalla de exhibición 36A por encima de la primera línea en que aparezca una exhibición, es decir, por encima de la línea identificada por el número existente en el

25  
9.1.73

409137



registro 90 de líneas de partida (fig. 3). Esto se debe a que el sustractor 92, que contiene el número binario resultante de restar el contenido del registro 90 de primera línea del contenido de contador de líneas 80, identifica un número decimal distinto de 31, y por tanto, el descodificador 114 (fig. 4) no produce la señal de salida indicada. (Puede representarse el hecho de que el sustractor 92 contiene el equivalente binario de número decimal 31 solamente cuando el contador de línea identifica la línea inmediatamente por encima de la línea existente en el registro de línea de partida, es decir, cuando el número binario existente en el registro de línea de partida es un cómputo de uno binario mayor que el número binario existente en el contador de línea).

Sin embargo, cuando la unidad de exhibición 24 comienza a barrer la última traza del espacio entre líneas que precede inmediatamente a la primera línea de la exhibición, el contador 78 de trazas (fig. 3) contiene el número binario que identifica al número decimal siete, y el sustractor 92 contiene el número binario que identifica al número decimal 31. Con estos contenidos del contador de trazas y del sustractor, los descodificadores 112 y 114 (fig. 4) aplican las señales designadas a una puerta 120 Y, y en respuesta a ello la puerta aplica una señal UNO a la entrada J del biestable 118. El octavo impulso

9.1.72

409137



de temporización del mismo ciclo del dispositivo de tratamiento se aplica a la entrada del reloj de este biestable y lo fija en el estado UNO, en el que desarrolla un UNO binario en su terminal de salida Q. Esta señal habilita una entrada, tanto de una puerta 122 Y de tres entradas. Una segunda entrada a la puerta Y 124 es la señal procedente del descodificador 112 de contador de trazas que identifica que la unidad de exhibición está haciendo que el haz de exhibición barra a través de la séptima traza, es decir, la última traza de un espacio entre líneas.

Después de ello, cuando la unidad de exhibición se acerca al final de esta última traza, inmediatamente antes de comenzar el barrido a través de una línea en la que han de presentarse caracteres, ilustrativamente en el punto en el que el contador de caracteres indica que la unidad de exhibición está dirigiendo el haz de electrones a la posición de carácter 52 en la traza de carácter 64, el descodificador 110 del contador de caracteres habilita la entrada restante a la puerta Y 124. La señal UNO resultante procedente de la puerta se aplica al terminal de entrada J de un biestable 126 de petición de renovación.

El octavo impulso de temporización de este ciclo del dispositivo de tratamiento se aplica a la entrada de reloj del biestable 126 y, en consecuencia, lo

9.1.73

409137



cambia al estado UNO. La señal UNO resultante en la salida Q del biestable es una señal de Petición de Renovación que es aplicada a la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento.

5                    En respuesta a la señal de Petición de Renovación, la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento continúa el tratamiento mientras la instrucción conserve su función, y luego detiene la operación, es decir, la señal de Petición de Renovación inhibe a la unidad  
10 de control del dispositivo de tratamiento de recoger una nueva instrucción.

                  Seis ciclos del dispositivo de tratamiento más tarde, que es el momento en el ejemplo ilustrado requerido para que la unidad de exhibición avance su barrido  
15 desde la posición 52 de carácter hasta el final de la posición 64 de traza, el contador de carácter es incrementado desde su cómputo completo que identifica la posición de carácter 64 y es liberado para mostrar solamente CEROS. Esto incrementa el contador de trazas desde su cómputo má  
20 ximo de siete a CEROS. El descodificador 110 del contador de caracteres y el descodificador 112 del contador de trazas de la fig. 4, responde a estas condiciones y aplican señales de habilitación a los otros dos terminales de entrada de la puerta Y 122. En respuesta a ello, la puerta Y aplica  
25 una señal UNO a la entrada J de un biestable 128 de habilitación.



tación de renovación. El siguiente impulso 13 de temporización es aplicado al terminal de entrada de reloj del biestable y, en consecuencia, le hace cambiar al estado UNO. La señal UNO resultante en el terminal de salida Q del biestable de habilitación de renovación se denomina señal de Habilitar Renovación, y se aplica a la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento para hacer que comience una operación de renovación. La señal de Habilitar Renovación es aplicada también a la entrada K del biestable 126 de petición de renovación, liberando por tanto a este biestable con el siguiente impulso octavo de temporización y dejándolo listo para un nuevo funcionamiento.

Haciendo referencia de nuevo a las figs. 3 y 4, en respuesta a la señal de Habilitar Renovación, la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento hace funcionar al dispositivo de tratamiento y la unidad de exhibición 24 para renovar la exhibición existente en la pantalla de exhibición 36A. La operación de renovación se realiza en la forma antes descrita, renovando la unidad de exhibición sucesivamente las cinco trazas que constituyen la línea de la exhibición. En la realización ilustrada, estas trazas están identificadas con los números de contador de traza que identifican los números decimales cero, uno, dos, tres y cuatro. En consecuencia, cuando el contador de trazas es incrementado para identificar el número decimal cinco, la unidad de

409137



exhibición está lista para hacer que el haz de electrones barra a través de las tres trazas que forman el espacio entre la primera y la segunda líneas de la exhibición.

El descodificador 112 del contador de trazas de la fig. 4 responde a este número existente en el contador de trazas y, como se indica, aplica una señal de habilitación a la entrada K del biestable 128 de habilitación de renovación. El decimotercer impulso de temporización siguiente repone luego al biestable 128 al estado CERO. Esto elimina la señal de Habilitar Renovación. En consecuencia, se deja libre al dispositivo de tratamiento para que adopte de nuevo una operación de cómputo, comenzando con la instrucción identificada por el contenido de su contador 66 de programa. De esta forma, el dispositivo de tratamiento queda libre para realizar operaciones de cómputo durante el funcionamiento de la unidad de exhibición siempre que el haz de exhibición esté barriendo a través de trazas entre líneas. Cuando la unidad de exhibición se acerca al final de esta traza de espacio entre líneas, el contador de trazas es incrementado hasta el cómputo que identifica el número decimal siete y el contador de caracteres es hecho avanzar hasta el número que identifica el número decimal 52. En respuesta a ello, los descodificadores 110 y 112 activan la puerta Y 124 para habilitar al biestable 126 de petición de renovación con el fin de que produzca otra señal de Petición de Renovación. Después de ello, cuando el registro 70 de posición de exhibición de la fig. 3

409137



es incrementado hasta la condición en que quedan libres los contadores de caracteres y de trazas, la puerta Y 122 de la fig. 4 habilita a la entrada J del biestable 128 de habilitación de renovación. Este biestable se ajusta  
5 luego y produce de nuevo una señal de Habilitar Renovación, que hace que la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento comience la operación de renovación para la siguiente línea de la exhibición.

Este funcionamiento continúa con la unidad  
10 de control de renovación/cómputo señalando a la unidad de control 98 que realice operaciones de renovación solamente durante el barrido de líneas de exhibición, y no durante el barrido de espacios entre líneas o líneas o espacios situados por encima del área de exhibición designada. El  
15 funcionamiento cesa cuando el dispositivo de tratamiento, durante una operación de renovación lee desde la memoria 46 y aplica al descodificador 38 de caracteres de la unidad de exhibición de la fig. 2, un carácter codificado para designar el fin de una exhibición. Este carácter de  
20 control está almacenado en el lugar de la memoria inmediatamente siguiente al lugar del último carácter del mensaje que se está presentando. En respuesta a este carácter de control, el descodificador de caracteres aplica una señal de último Carácter Descodificado a la entrada K del biestable  
25 ble 118. El subsiguiente impulso 8º de temporización repone

409137



5 al biestable a CERO, inhabilitando por tanto las puertas Y 122 y 124. Esto inhibe la Señal de Habilitar Renovación y, en consecuencia, la unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento queda libre para realizar operaciones de cómputo hasta que la unidad de exhibición, durante el siguiente cuadro, comience de nuevo a hacer que el haz de exhibición barra a través de la primera línea de exhibición.

Circuito de control de renovación de la unidad de control del dispositivo de tratamiento.

10 La fig. 5 representa el circuito lógico de la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento de la fig. 3 que responde a las señales de Petición de Renovación y de Habilitación de Renovación procedentes de la unidad 96 de control de renovación/cómputo. Este circuito de control de la renovación emite señales de control denominadas renovación A (reg. A), renovación B (reg. B), y renovación C (reg. C), para hacer funcionar circuitos de paso discriminado que hacen que el dispositivo de tratamiento realice la operación de renovación real. La fig. 5 ilustra una representación funcional lógica de los circuitos de control en la misma forma que la fig. 4, y emplea dos biestables 130 y 132 del tipo JK. El circuito de control de la renovación de la fig. 5 produce impulsos de reloj para operar los biestables 130 y 130 en respuesta a cuatro impulsos de temporización procedentes de la unidad 94 de temporización del dispositivo de tratamiento (fig. 3). Esto se hace con

409137

24



las puertas Y 134, 136, 138 y 140, cuyas salidas son reunidas como 0 por la puerta 142 para alimentar los terminales de reloj del biestable. Especificamente, la puerta Y 140 aplica un impulso de temporización a las entradas de  
5 reloj del biestable solamente cuando la señal Renovación B está presente, es decir, cuando la señal Renovación B no está presente. Por otra parte, la señal Renovación B habilita a las puertas Y 134 y 136 para aplicar impulsos de temporización séptimo y decimoséptimo respectivamente  
10 a las entradas de reloj del biestable. La puerta Y 138 aplica un impulso de temporización 11 a las entradas de reloj cuando está presente la señal Renovación C.

Suponiendo inicialmente que los biestables 130 y 132 están cada uno en la condición CERO; típicamente una Señal de Reposición del sistema producida cuando  
15 el dispositivo de tratamiento es excitado primeramente al ponerlo en conexión, coloca al biestable en esta condición.

Después de ésto, según se ha descrito con referencia a la fig. 4, durante el funcionamiento del dispositivo de tratamiento, la unidad de renovación/control aplica la señal de Petición de Renovación a la puerta Y 144. Como se ha descrito también en lo que antecede con referencia a la fig. 4, esta señal se produce cuando la  
25 unidad de exhibición está barriendo la última traza de

9.1.72

409137

24



un espacio entre líneas antes de una línea de exhibición, y específicamente cuando el haz de exhibición está aproximadamente a doce posiciones de caracteres del extremo de esa traza. Este tiempo de guía de doce caracteres antes del  
5 comienzo del primer barrido de la línea de exhibición es equivalente a un tiempo de guía de seis ciclos cuando se hace uso del ejemplo antes supuesto. Este es el tiempo máximo que necesita el dispositivo de tratamiento ilustrativo presente para completar la ejecución de una instrucción que el  
10 mismo ha comenzado a ejecutar antes de recibir la señal de Petición de Renovación.

Quando el dispositivo de tratamiento completa su instrucción en ejecución, produce una señal de FIN de instrucción, como es usual en los dispositivos de tratamientos de datos digitales. Esta señal se aplica también  
15 a la puerta Y 144 y, en respuesta a las dos señales que ahora recibe, la puerta suministra una señal de salida UNO a través de un circuito O 146, hasta la entrada J del biestable 130.

20 En este momento, con ambos biestables 130 y 132 en el estado CERO, la puerta Y 140 es habilitada por la señal de Renovación B y, por tanto, el siguiente impulso de temporización es aplicado a las entradas de reloj de los biestables a través de las puertas 140 y 142. En  
25 respuesta a este impulso de reloj, el biestable 130 es

9.1.73

409137

24



5 puesto en el estado UNO, en tanto que el circuito Y 144 está aplicando una señal UNO a su entrada J y la entrada K esté recibiendo una señal CERO. Las entradas J y K del biestable 132 están recibiendo señales CERO y, por tanto, este biestable no cambia de estado en respuesta al primer impulso de temporización.

10 Así, después de la ocurrencia del impulso de temporización uno, el biestable 130 se encuentra en el estado UNO y el biestable 132 se halla en el estado CERO. El UNO resultante en la salida Q del biestable 130 y el uno en la salida Q del biestable 132 activan a la puerta Y 148 para producir la señal de Renovación A. El terminal de salida Q del biestable 130 está conectado también dentro de la unidad de control 98 para eliminar la señal de Fin de Instrucción y, en consecuencia, el circuito Y 144 está desactivado. El dispositivo de tratamiento se encuentra ahora en el estado de renovación.

20 El circuito de control de renovación de la fig. 5 permanece en esta condición hasta que la unidad 96 de renovación/cómputo (fig. 4) produce la señal de Habilitar Renovación. Esta señal se aplica a una puerta O 150 cuya salida está conectada a la entrada K del biestable 130 y se aplica a una puerta Y 152, cuya salida está conectada a la entrada J del biestable 132. La otra entrada de la puerta Y 152 está recibiendo ya una señal UNO procedente

9.1.73

409137

24



del terminal de salida Q del biestable 130. En consecuencia, la puerta 152 suministra una señal UNO a la entrada J del biestable 132.

5 La señal de Habilitar Renovación se aplica además a un inversor 154 que aplica una señal UNO a una puerta Y 156 cuando está ausente la señal de Habilitar Renovación, es decir, cuando está presente la señal de Habilitar Renovación. La otra entrada al circuito Y 156 se produce en la salida Q del biestable 130 y la señal de sa  
10 lida de la puerta es aplicada a la entrada K del biestable 132.

Con esta disposición, y cuando el biestable 130 está en su estado UNO y el biestable 132 está en el es  
15 tado CERO, que es la condición en que se produce la señal Renovación A, y luego aparece la señal de Habilitar Renovación, el biestable 130 recibe un UNO solamente en su terminal de entrada K y el biestable 132 recibe un UNO solamente en su terminal de entrada J. En consecuencia, el primer impulso de temporización del siguiente ciclo hace que  
20 ambos biestables cambien de estado, reponiéndose el biestable 130 al estado CERO y quedando el biestable 132 en el estado UNO. Las señales de salida resultantes desde los biestables activan una puerta Y 158 para producir la señal Renovación B; cuando la puerta Y 158 no está activada, un inversor 160 produce la señal Renovación B, que habilita a la puerre  
25

409137



ta Y 140 para dejar pasar el primer impulso de temporización hasta las entradas de reloj de los biestables 130 y 132.

5 La señal Renovación B habilita ambas puertas Y 134 y 136. En consecuencia, el séptimo impulso de temporización emitido complementa al biestable 130, conmutándolo al estado UNO. Ambos biestables se encuentran ahora en el estado UNO y sus señales de salida Q activan una puerta Y 164 para producir la señal Renovación C. Esta señal, a su vez, permite que la puerta Y 138 aplique el impulso de temporización decimoprimerero a la entrada de reloj de los biestables y, en respuesta a ello, el biestable 130 es complementado hasta el estado CERO. Los biestables 130 y 132 se encuentran respectivamente ahora en los estados CERO y UNO, y la puerta Y 158 produce de nuevo la señal Renovación B.

20 Cuando el ciclo del dispositivo de tratamiento avanza hasta el décimoséptimo impulso de temporización, la puerta 136 lo aplica a la entrada de reloj del biestable. El impulso hace que el biestable 130 sea complementado hasta el estado UNO, y no introduce cambios en el biestable 132, de modo que este permanece en el estado UNO. La puerta Y 164 responde de nuevo a las señales de salida resultantes de los biestables para producir la señal Renovación C.

25 Cuando da comienzo el siguiente ciclo del dis

9.1.73

409137



positivo de tratamiento, puesto que la señal Habilitar Renovación está todavía presente, el primer impulso de temporización complementa al biestable 130 hasta el estado CERO mientras que el biestable 132 permanece invariable en el estado UNO. En consecuencia, el circuito de control de renovación produce de nuevo la señal Renovación B, justamente como lo hizo en respuesta al primer impulso de temporización del ciclo precedente.

Así, en tanto el biestable de habilitación de renovación de la fig. 4 permanece en el estado UNO de modo que esté presente la señal de Habilitar Renovación en la puerta Y 150 de la fig. 5, el circuito de control de renovación de la fig. 5 cambia repetidamente para producir la señal Renovación B y la señal Renovación C alternativamente.

Sin embargo, cuando no está presente la señal Habilitar Renovación después de que el circuito de la fig. 5 produce la señal Renovación C en respuesta del decimoséptimo impulso de temporización, es activada la puerta Y 156 y devuelve a la unidad de control del dispositivo de tratamiento al estado de cómputo. Asimismo, el primer impulso de temporización del siguiente ciclo conmuta ambos biestables al estado CERO.

Así, para resumir el funcionamiento del circuito de control de renovación de la fig. 5, los bies

409137

24



tables 130 y 132 están ambos en el estado CERO cuando el dispositivo de tratamiento se encuentra en el estado de cómputo. La coincidencia de las señales de Habilitar Renovación y de Instrucción Completa, hace que el circuito transfiera al dispositivo de tratamiento al estado de re-  
5 novación conmutando el biestable 130 al estado UNO, y se produce la señal Renovación A. Después de ello, cuando aparece la señal Habilitar Renovación, el primer impulso de temporización cambia a los biestables 130 y 132 a los  
10 estados de CERO y UNO respectivamente; en esta condición, se produce la señal Renovación B. El séptimo impulso de temporización pone a ambos biestables en el estado UNO de modo que se produzca la señal renovación C, y el impulso de temporización décimoprimeros devuelve al circuito a la  
15 condición en que se produjo la señal Renovación B. El décimoséptimo impulso de temporización opera entonces los biestables para producir la señal Renovación C. Esta secuencia de Renovación B - Renovación C - Renovación B - Renovación C, se repite en el siguiente ciclo del dispositivo de tratamiento puesto que la señal Habilitar R<sub>e</sub>no-  
20 vación permanece presente. Por otra parte, cuando finaliza la Habilitación de Renovación, después de producir la señal Renovación C por segunda vez en el ciclo de tratamiento, es decir, en respuesta al impulso décimoséptimo,  
25 el primer impulso de temporización subsiguiente cambia am-



bos biestables al estado CERO y devuelve al dispositivo de tratamiento al estado de cómputo.

Funcionamiento en renovación de la unidad de control del dispositivo de tratamiento.

5 Las operaciones individuales que realiza la unidad de control del dispositivo de tratamiento durante la operación de renovación, con las señales de Renovación A, Renovación B y Renovación C, se describen ahora con referencia al diagrama de flujo de la fig. 6. Los  
10 circuitos lógicos específicos para llevar a cabo estas operaciones no se describen con detalle puesto que pueden construirse fácilmente de acuerdo con técnicas conocidas.

Como se describió con referencia a las figs. 4 y 5, cuando el biestable 126 de petición de renovación está ajustado a UNO y está presente una señal de Fin de Instrucción, la unidad 98 de control del dispositivo de  
15 tratamiento produce la señal Renovación A. Esta operación se muestra al comienzo del diagrama de flujo de la fig. 6 con el bloque de decisión 190 y la transición al bloque  
20 192 de acción de proceso.

Como se representa en el bloque 192, cuando está presente la señal de Renovación A, durante todo el resto del ciclo de 20 impulsos de temporización, se habilita a las puertas para que apliquen el contenido del contador de caracteres de la fig. 3 (Char Cntr) 76 y el contenido del  
25

409137

22



5     sustractor (Sub) 92 a la barra colectora aritmética auxi-  
liar (AABus) 86. Además, la unidad aritmética auxiliar  
(AAU) 84 recibe una señal que la ordena sumar cero a cual-  
quier número que reciba desde la barra 86. La operación  
de sumar cero es simplemente el mecanismo mediante el que  
la información existente en la barra colectora 86 es trans-  
ferida a la unidad aritmética auxiliar 84 sin sufrir mo-  
dificación.

10     Estas separaciones de paso discriminado  
transfieren a la unidad aritmética auxiliar 84 la concate-  
nación del número de línea identificado en el sustractor  
92 y del número de posición de carácter en el contador de  
caracteres 76. Como se describe en lo que sigue, este nú-  
mero compuesto identifica el lugar en la memoria 46 en el  
15     que se almacena la identidad del carácter que se está ex-  
hibiendo en esa posición de línea y de carácter. Así, la  
unidad aritmética auxiliar 84 contiene ahora la dirección  
del lugar de la memoria en el que se almacena la identidad  
del siguiente carácter a renovar.

20     Como se indica además en el bloque de acción  
192, esta información es transferida al registro aritmético  
auxiliar 87 (AAR) con el impulso de temporización décimo-  
octavo e inmediatamente después de ello, el impulso de tem-  
porización décimonoveno transfiere la dirección al registro  
25     de dirección de memoria 48 (MAR).

409137



5 Como se describió en lo que antecede, con  
referencia a la fig. 5, la unidad de control del dispositi-  
vo de tratamiento no produce la señal Renovación B, y en  
correspondencia no avanza hasta el siguiente bloque de ac-  
ción 194 en la fig. 6, a no ser que el biestable de habi-  
litación de renovación esté ajustado a UNO, como se indi-  
ca con el bloque de decisión 196. En el caso de que este  
biestable no esté ajustado, la unidad de control del dis-  
positivo de tratamiento repite las acciones indicadas en  
10 el bloque 192 y en cada ciclo del dispositivo de tratamien-  
to, el contenido del contador de caracteres y el sustrac-  
tor son distintos de los que fueron durante el ciclo pre-  
cedente.

15 Cuando el biestable de habilitación de reno-  
vación es un UNO, de modo que sea afirmativa la decisión  
determinada por el bloque 196, los circuitos de la unidad  
de control del dispositivo de tratamiento producen la se-  
ñal Renovación B con el siguiente primer impulso de tempo-  
rización. Como se indica además en el bloque 194, la se-  
20 ñal Renovación B deja pasar de manera discriminada impulsos  
de temporización subsiguientes para realizar una operación  
de lectura de memoria utilizando la dirección de memoria  
conjuntada con la operación representada en el bloque 192.  
El cuarto impulso de temporización fija la identificación  
25 de carácter leída desde la memoria en el registro de datos

409137



de memoria 50 (MDR).

El dispositivo de tratamiento ilustrado al  
macena en cada lugar de memoria la identificación de dos  
caracteres exhibidos en posiciones de caracteres sucesivas  
5 en la pantalla de exhibición 36A. En consecuencia, las  
operaciones de lectura de memoria y de fijación en el re-  
gistro de datos de memoria realizadas con el bloque 194  
leen dos caracteres desde la memoria y fijan ambos en el  
registro de datos de memoria uno en la mitad de la izquier-  
10 da y el otro en la mitad de la derecha del registro. Ade-  
más, la dirección de memoria ensamblada en el registro de  
dirección de memoria identifica con su bitio menos signi-  
ficativo si se está realizando una petición del carácter  
almacenado a la izquierda o del carácter almacenado a la  
15 derecha; este bitio de la dirección de memoria no es sumi-  
nistrado a la memoria para dirigir la operación de lectura  
a la dirección de memoria deseada. Sin embargo, este bi-  
tio se utiliza para dejar pasar de manera discriminada sólo  
una mitad del registro de datos de memoria hasta la barra  
20 colectora aritmética 54 para transferir el carácter especi-  
ficado al descodificador de caracteres de la unidad de ex-  
hibición.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y  
como se indicó en el bloque de acción 194 de la fig. 6 du-  
25 rante los períodos de tiempo uno a seis, el contenido de la

9.1.73



24

409137

mitad de las etapas del registro de datos de memoria es dejado pasar de manera discriminada hasta el descodificador de caracteres. El bloque 194 representa, a modo de ejemplo, que está siendo transferida la mitad de la izquierda. Esta operación transfiere en consecuencia el carácter identificado por el contenido del registro de dirección de memoria al descodificador de caracteres de la unidad de exhibición. Esta unidad de exhibición presenta la parte de este carácter que está contenida en la traza que se está barriendo en este momento.

10                    Como se muestra también en el bloque 194 de la fig. 6, durante los mismos períodos de temporización uno a seis, el complemento del contenido del registro 87 aritmético auxiliar se aplica a la unidad aritmética 84, y el contenido de los registros 74 y 72 de carácter de cursor y de línea de cursor, respectivamente, de la fig.3, se aplican a la barra colectora aritmética auxiliar 86. Estas dos operaciones hacen que la unidad aritmética 84 reste la posición de carácter y de línea identificada por el contenido del contador de caracteres 76 y el sustractor 92 de la posición de cursor, probando así si el haz de exhibición está dirigido hacia la posición de cursor. Como se indica con el bloque de decisión 198 de la fig. 6, cuando las dos posiciones coinciden, como se indica con una salida cero desde la unidad aritmética auxiliar 84, es decir por salida AAU=0, la unidad de control

409137



del dispositivo de tratamiento continúa hasta el bloque de acción 200 y aplica la señal Comparar Cursor al decodificador de caracteres de la unidad de exhibición.

5 En ausencia de una comparación positiva, la operación del dispositivo de tratamiento se salta el bloque de acción 200.

10 Continuando con la operación de renovación de la unidad de control del dispositivo de tratamiento, la señal Renovación B deja pasar de manera sincronizada el séptimo impulso de temporización para producir la señal Renovación C, como se ilustra en el bloque de acción 202. Como se muestra también en dicho bloque, esta señal, durante los períodos de tiempo de entrada séptimo a décimo coloca a la dirección de memoria del carácter siguien  
15 te a renovar en el registro de dirección de memoria. Esta dirección está formada de manera ilustrativa en la forma antes descrita con referencia al bloque 192.

20 La unidad de control del dispositivo de tratamiento responde luego a la coincidencia de la señal Renovación C y del décimo primer impulso de temporización para producir la señal Renovación B. Como se indica con el bloque de acción 204, durante los períodos séptimo a décimo sexto de tiempo de entrada, la señal Renovación B es utilizada para dejar pasar de manera discriminada el con-  
25 tenido de la mitad del registro de datos de memoria identi-

9.1.73

409137



ficada por el bitio menos significativo del contenido del registro de dirección de memoria, ilustrada como la mitad de la derecha, al descodificador de caracteres a través de la barra colectora aritmética 54. Esta operación transfiere la identidad de un nuevo carácter a la unidad de exhibición, que procede entonces a presentar la parte del carácter en la traza que está barriéndose en ese momento. Asimismo, durante los períodos decimoprimeros a decimosexto de tiempo, la señal Renovación B provoca otra comparación de la posición de cursor con la posición de carácter que se está exhibiendo en ese instante. Esto se realiza en la forma antes descrita con referencia al bloque 194. Cuando la sustracción resultante realizada por la unidad aritmética indica que las dos posiciones son idénticas, según se ha designado con una respuesta "Sí" desde el bloque de decisión 206, el dispositivo de tratamiento aplica la señal Comparar Cursor al descodificador de caracteres, señalando así a la unidad de exhibición para que presente el Diseño de Cursor en lugar del carácter designado. Por otra parte, cuando la decisión de comparación produce una respuesta "No", los circuitos de control continúan sin enviar la señal Comparación.

En cualquier caso, la unidad de control del dispositivo de tratamiento responde al décimoséptimo impulso de temporización para producir la señal Renovación C, según se indica en el bloque de acción 210.

409137



5                   Según se ha descrito en lo que antecede con  
referencia a la fig. 5, en esta encrucijada, la unidad de  
control del dispositivo de tratamiento prueba a ver si el  
biestable de habilitación de renovación de la fig. 4 está  
todavía ajustado en un UNO antes de avanzar de nuevo. Si  
la decisión indicada con el bloque 212 es afirmativa, los  
circuitos de la unidad de control avanzan hasta las accio-  
nes indicadas en el bloque 214, produciendo por tanto en el  
registro de dirección de memoria la dirección de memoria del  
10 siguiente carácter que ha de exhibirse. La unidad de con-  
trol del dispositivo de tratamiento vuelve luego, al comien-  
zo del siguiente ciclo del dispositivo de tratamiento, al  
punto de entrada del diagrama de flujo, es decir al bloque  
de acción 194.

15                   Por otra parte, cuando la decisión indicada  
con el bloque 212 es negativa, la unidad de control del dis-  
positivo de tratamiento no avanza hasta las operaciones in-  
dicadas en el bloque 214, sino que avanza en lugar de ello  
hasta las operaciones indicadas en el bloque 216. Estas  
20 operaciones devuelven al dispositivo de tratamiento al esta-  
do de cómputo. Específicamente, estas operaciones transfe-  
ren la dirección de instrucción almacenada en el contador de  
programas hasta la barra colectora aritmética auxiliar, des-  
de la que se aplica a la unidad aritmética auxiliar 84, y  
25 luego almacena la dirección en la unidad 84 con una opera-

409137



5 ción de sumar cero. La dirección de instrucción es transferida también al registro aritmético auxiliar 87 con el impulso de temporización décimooctavo y es transferida desde él al registro de dirección de memoria con el impulso de temporización décimonoveno. La unidad de control del dispositivo de tratamiento avanza entonces en un modo de cómputo normal, típicamente, recogiendo de la memoria la instrucción ahora dirigida por el contenido del registro de dirección de memoria.

10 El funcionamiento detallado de la unidad de control del dispositivo de tratamiento para realizar operaciones de cómputo, y la construcción correspondiente de los circuitos de puerta y similares apropiados, puede seguir prácticas usuales.

15

Funcionamiento del dispositivo de tratamiento.

20 Otras características de organización y de funcionamiento de una terminal de datos que se derivan de la disposición del presente dispositivo de tratamiento 16 y que resultan de la construcción de la unidad de control renovación/cómputo y de la unidad de control del dispositivo de tratamiento como se ha descrito en lo que antecede, se describirá ahora con referencia a una secuencia operativa en la que el dispositivo de tratamiento interrumpe la  
25 ejecución de una rutina de cómputo para realizar operaciones

409137

24



de renovación, y luego adopta de nuevo la rutina de cóm-  
puto.

Supongamos que el dispositivo de tratamien-  
to está ejecutando una rutina de cómputo que incluye, por  
ejemplo, las dos instrucciones sucesivas: (1) cargar el  
5 acumulador con los contenidos del lugar de memoria 600  
(una instrucción LD ADDRESS 600); y (2) sumar UNO al con-  
tenido de acumulador (una instrucción ADD IMMED 001). Su-  
pongamos también que las dos palabras de instrucción pedi-  
das para estas dos instrucciones están almacenadas, respec-  
10 tivamente, en las direcciones de memoria 400 y 401.

El dispositivo de tratamiento comienza la  
ejecución de estas instrucciones en forma usual realizan-  
do un ciclo de búsqueda de instrucción en el que la palabra  
de instrucción LD ADDRESS 600 es leída desde el lugar de  
15 memoria 400 y almacenada en el registro 50 de datos de me-  
moria. Esto se realiza bajo el control de la unidad 98 de  
control del dispositivo de tratamiento, que opera entonces  
al dispositivo de tratamiento para enviar la parte de códi-  
go op de la palabra de instrucción al registro 52 de códi-  
go op y para enviar la parte de dirección de la palabra de  
instrucción al registro 48 de dirección de memoria por me-  
20 dio de la barra colectora 86 aritmética auxiliar y de la uni-  
dad aritmética auxiliar 84. La información de dirección es  
transferida a la unidad 84 por medio de una operación de su-  
25

409137



mar cero de modo que no resulte alterada.

El dispositivo de tratamiento continúa luego hasta un ciclo de ejecución en el que lee el contenido de la memoria 46 en el lugar 600 introduciéndolo en el registro 50 de datos de memoria, transfiere el contenido al acumulador 60 por medio del sumador 58 con una operación de sumar cero e incrementa el contador de programas 66 desde el número 400 hasta el número 401 que, como se indica antes, es el lugar de la memoria en que se encuentra la instrucción siguiente. Esto completa la ejecución de la instrucción LD ADDRESS 600.

Supongamos que mientras el dispositivo de tratamiento estaba realizando los ciclos de búsqueda y ejecución precedentes para la instrucción LD ADDRESS 600, la unidad 96 de control de renovación/cómputo envía una señal a la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento indicando que la operación de renovación debía empezar en breve, es decir, producía la señal Petición de Renovación. Una vez que ha comenzado una instrucción, el dispositivo de tratamiento 16 bajo el control de la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento, realiza los ciclos de búsqueda y ejecución como se acaba de describir, incluso cuando recibe la Petición de Renovación. Sin embargo, al concluir el ciclo de ejecución, como se acaba de describir, en lugar de buscar la siguiente palabra de instrucción en



409137



para presentar la primera línea del mensaje que comienza en la línea de exhibición decimoprimeras.

En consecuencia, en esta encrucijada, cuando la unidad de exhibición 24 está próxima a barrer la primera traza de la decimotercera línea de exhibición, el estado del dispositivo de tratamiento es como sigue: el registro de línea de partida almacena el equivalente binario del número decimal once para identificar la decimoprimeras línea de exhibición, el contador 76 de caracteres y el contador de trazas 78 acaban de ser repuestos a cero; el contador de líneas 80 ha sido hecho avanzar hasta el cómputo que identifica la decimotercera línea de exhibición y la salida del sustractor indica la diferencia entre el contenido en el contador de líneas 80 y el contenido del registro 90 de línea de partida, es decir, almacena el número binario que indica que la tercera línea de un mensaje va a renovarse ahora. Supongamos también que el registro 68 de posición del cursor indica que el cursor está situado en la posición del tercer carácter en la tercera línea del mensaje exhibido; los registros 72 y 74 de carácter de cursor y de línea almacenan entonces la identificación de esta posición y línea del carácter.

Asimismo, el contador de programas 66 contiene el número 401 para identificar la siguiente instrucción de cómputo que ha de ejecutarse, y el registro de acu-

409137



mulador 60 contiene el contenido leído al mismo desde el lugar 600 de la memoria durante la última instrucción de cómputo que se ejecutó.

5                   Con el dispositivo de tratamiento 16 de estado, está presente la señal de Habilitar Renovación y en consecuencia la unidad 98 de control del dispositivo de tratamiento produce la señal Renovación B y hace que se realice una operación de lectura de memoria, en la que se lee el contenido del lugar de la memoria al que así se ha tenido acceso por el registro 48 de dirección de memoria al registro 50 de datos de memoria. El registro de datos de memoria contiene entonces el número binario que identifica el carácter que se está exhibiendo en la posición del primer carácter de la tercera línea del mensaje.

10                   Este número es transferido al descodificador de caracteres 38 (fig. 2) de la unidad de exhibición 24 y la unidad de exhibición, en forma usual, genera señales para operar el tubo de rayos catódicos en ella existente para presentar la parte de este carácter que está exhibiéndose con su primera traza; se suministra la identificación de traza al

15                   generador de caracteres 30 de la unidad de exhibición 24 aplicando el cómputo existente en el contador de trazas 78 a la memoria 42 de lectura únicamente.

20

25                   Mientras el generador de caracteres 30 de la unidad de exhibición está tratando la información identifi-

9.1.73

409137



cadora del carácter recién recibida desde el registro de  
datos de memoria 50, y antes de que el carácter identifi-  
cado sea exhibido, la unidad 98 de control del dispositi-  
vo de tratamiento determina, de manera ilustrativa toda-  
5 vía bajo el control de señal de Renovación B, si el carác-  
ter identificado debe ser exhibido de hecho en esta posi-  
ción de carácter o si, en lugar de ello, debe exhibirse  
el diseño de cursor. Para este fin, la unidad 98 de con-  
trol del dispositivo de tratamiento hace funcionar a la  
10 unidad aritmética auxiliar 84 para comparar el lugar de  
exhibición del carácter que está siendo renovado con el  
lugar de exhibición del cursor.

La unidad aritmética auxiliar 84 aplica la  
señal de comparar cursor resultante de esta operación de  
15 comparación, por medio de una línea 106 de comparador de  
cursor al descodificador de caracteres 38 de la unidad de  
exhibición 24 de la fig. 2. Cuando la posición de exhibi-  
ción del carácter y la posición del cursor son distintas,  
la señal de comparación del cursor hace que el generador  
20 30 de caracteres proceda con la operación de generación  
de caracteres de modo que se exhibirá el carácter. Por  
otra parte, cuando la unidad 84 aritmética auxiliar deter-  
mina que las dos posiciones coinciden, la señal de compa-  
ración de cursor resultante hace que el generador de caracte-  
25 teres 30 exhiba el carácter identificado en forma normal a

409137

24



excepción de cuando el temporizador de parpadeo 93 identi  
fica que es el momento de exhibir el diseño de cursor.

5 Como se ha indicado en lo que antecede, en  
el ejemplo que se esta describiendo, el registro 68 de po  
sición del cursor almacena un número que identifica el he  
cho de que el cursor esté situado en la posición del se-  
gundo carácter en la tercera línea del mensaje que se es-  
tá exhibiendo. En consecuencia, con el registro 70 de po  
sición de exhibición ajustado para presentar un carácter  
10 en la posición de primer carácter de esta línea, la unidad  
aritmética auxiliar 84 produce una señal de comparación de  
cursor negativa. Por tanto, la unidad de exhibición 24 pro  
cede a presentar el carácter identificado.

15 Simultáneamente con el barrido por parte de  
la unidad de exhibición 24 de la traza CRT desde la posi-  
ción del primer carácter hasta la posición del siguiente  
carácter, la unidad de temporización 94 incrementa el con  
tador de caracteres 76 en el cómputo de uno. La unidad 98  
de control del dispositivo de tratamiento produce ahora la  
20 señal Renovación C y luego aplica el nuevo cómputo de ca-  
rácter y la salida del número de línea procedente del sus-  
tractor 92 al registro de dirección de memoria por medio  
de la unidad aritmética auxiliar 84 a la dirección del lu-  
gar de la memoria 46 que almacena la identificación del ca  
25 rácter a presentar en la posición de segundo carácter de

9.1.73

409137

24



la línea que se está trazando. Después de que se lee esta  
identificación de carácter desde la memoria y de que se  
transfiere luego, bajo el control de la siguiente señal de  
Renovación B procedente del registro de datos de memoria  
5 hacia el generador 30 de caracteres de la unidad de exhibi  
ción, es hecha funcionar de nuevo la unidad aritmética au  
xiliar 84 para comparar la posición del cursor contenida en  
el registro 68 de posición de cursor con la posición de ex  
hibición de carácter que contiene ahora la unidad aritméti  
10 ca 84. Esta comparación produce de nuevo una señal de compa  
rar cursor negativa y la unidad de exhibición 24 presenta  
el carácter identificado para la posición del segundo carác  
ter.

Sin embargo, durante la renovación del carác  
15 ter que se está exhibiendo en la posición de tercer carác  
ter, la unidad aritmética auxiliar produce una señal de com  
paración de cursor positiva y la aplica a través de la lí  
nea 106 al generador 30 de caracteres de la unidad de exhi  
bición. A modo de ilustración, esta señal puede habilitar  
20 una puerta, (no representada), del generador 30 de caracte  
res para hacer que el descodificador 38 de caracteres del  
mismo exhiba el diseño de cursor cuando el temporizador de  
parpadeo 93 identifica el momento como el correspondiente  
para hacer parpadear el diseño de cursor en la pantalla de  
25 exhibición.

409137



Después de ello, la unidad de exhibición y el dispositivo de tratamiento continúan para renovar la parte del mensaje que se está exhibiendo con la primera traza de la tercera línea del mensaje. Cuando el haz electrónico del tubo de exhibición es hecho barrer hasta el final de la traza, el contador de caracteres 76 es incrementado en consecuencia, y se repone a cero e incrementa el contador de trazas 78 en un cómputo de uno de modo que ahora el registro de posición de exhibición identifica la posición del primer carácter de la segunda traza de la tercera línea de mensaje.

La unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento continúa la operación de renovación de esta forma durante todas las cinco trazas que forman la tercera línea del mensaje. Después de ello, cuando el contador 78 de trazas es incrementado a partir de la identificación de la quinta traza, es decir, la última de la línea, hasta la siguiente traza, es decir, la primera del espacio existente entre la tercera y la cuarta líneas del mensaje, la unidad de control 96 de renovación/cómputo elimina la señal de Habilitar Renovación, señalando por tanto a la unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento que debe terminar la operación de renovación.

Esto libera al dispositivo de tratamiento para adoptar de nuevo operaciones de cómputo. La unidad

409137



de control 98 del dispositivo de tratamiento cambia en consecuencia al modo de cómputo e inmediatamente inicia un ciclo de búsqueda de intrucción desde la dirección de memoria almacenada en el contador de programas 66.

5 En el presente ejemplo, esta es la dirección de memoria 401, que almacena la instrucción ADD IMMED 001. La unidad de control 98 del dispositivo de tratamiento ejecuta esta siguiente instrucción transfiriendo la dirección 10 001 almacenada en la memoria 46 como parte de la palabra de instrucción en el lugar 401, al registro de datos de memoria y, por tanto, al sumador 58, donde es sumada al número que ha estado almacenando el acumulador 60 durante toda la operación de renovación para la tercera línea del mensaje.

15 Debe observarse que en el ejemplo precedente no eran necesarias operaciones de mantenimiento cuando el dispositivo de tratamiento era cambiado desde una operación de cómputo a una operación de renovación. El contador de programas 66 y el registro de acumulador 20 60 continúan almacenando la información correspondiente al estado de la última instrucción de cómputo ejecutada durante toda la operación de renovación. De manera similar, al reasumir la realización de la operación de cómputo al final de la operación de renovación, el dis- 25 positivo de tratamiento no requiere tampoco operaciones



409137

de mantenimiento. Conservando el estado del contador de programas y del registro de acumulador durante toda la operación de renovación, el dispositivo de tratamiento está inmediatamente listo para buscar y ejecutar la siguiente instrucción en cualquier rutina que esté realizando en el momento de interrumpirse para cambiar a la operación de renovación.

Obsérvese también que durante la operación de renovación como se acaba de describir, la unidad aritmética auxiliar 84 formula las direcciones de memoria para los caracteres que se están renovando; y compara cada una de tales direcciones de carácter con la posición del cursor con el fin de señalar cuando debe exhibirse el diseño de cursor en lugar del carácter identificado.

Todavía otras operaciones que realiza el dispositivo de tratamiento por medio de la unidad aritmética auxiliar 84 son el incremento y el decremento del número de posición del cursor en el registro 68. Por ejemplo, el número de posición de cursor es incrementado en uno simplemente por transferencia del mismo a través de la barra colectora 86 a la unidad aritmética auxiliar 84, realizando una operación de "sumar uno" en la unidad 84 y transfiriendo el resultado a través de la barra colectora 86 de vuelta a los registros 72 y 74.

Así también, cuando se lee un nuevo número

409137



de posición del cursor desde la memoria 48, este número  
es transferido al registro 68 por medio de la unidad arit  
mética auxiliar 84. Sin embargo, cuando se desea, los nú  
meros en cualquiera de los registros de línea de cursor o  
5 de carácter de cursor pueden manipularse en el registro  
acumulador 60 a través del sumador 58.

Otras características de la provisión de  
la unidad aritmética auxiliar 84 y de su registro asocia  
do 87 son que sirve para seleccionar la fuente de señales  
10 aplicadas al registro de dirección de memoria, y que per  
mite que los componentes lógicos con los que está conec  
tado sean construidos de manera sencilla como registrado  
res, en lugar de poseer la configuración más costosa de  
un contador. Por ejemplo, aunque el contador de progra  
mas se denomina en esta memoria "contador", puede estar  
15 construido en la práctica simplemente como un registro.  
Esto se debe a que las operaciones aritméticas requeridas  
en el contenido del contador de programas pueden realizar  
se en la unidad aritmética 84 y el número resultante pue  
de ser devuelto al denominado contador 72. Así, el pre  
20 sente dispositivo de tratamiento puede tener un registro  
48 de dirección de memoria, un contador de programas 72,  
un registro 74 de línea de cursor y un registro 72 de ca  
rácter de cursor, que no tengan capacidad para realizar  
25 operaciones aritméticas, sino que en lugar de ello consti



409137

tuyan simplemente una unidad de almacenamiento, es decir, un registro.

5 La construcción del dispositivo de tratamiento de terminal de datos así prevista de acuerdo con el invento proporciona tanto la posibilidad de realizar operaciones de cómputo programables como la de realizar operaciones de renovación de exhibición. El dispositivo de tratamiento emplea una configuración de componentes lógicos que es sencilla en relación con la capacidad de funcionamiento que proporciona un usuario, y en relación con la eficacia con que realiza las operaciones múltiples.

10 Entre las características ventajosas del dispositivo de tratamiento se incluye la posibilidad de concatenar el contenido del registro de línea de cursor y el contenido de registro del carácter de cursor en la unidad aritmética auxiliar. Esto permite utilizar los contenidos de estas unidades de registro de cursor en operaciones de acceso indirectas. También permite que el contenido de estas unidades de registro de cursor sea incrementado o decrementado, almacenado en una memoria, comparado con otros números e incluso transferido al acumulador con un número mínimo de instrucciones y de circuitos de puerta de control. Además, la distribución del dispositivo de tratamiento permite que estas unidades de registro de cursor sean cargadas bien desde la memoria y, a tra

409137



vés de los datos de la barra colectora de entrada/sal-  
da existentes en conductores, desde un dispositivo ex  
terno tal como el teclado o bien desde una unidad de  
lectura tal como la que se utiliza para introducir un  
5 programa en el dispositivo de tratamiento.

La unidad aritmética auxiliar puede en  
samblar también el contenido del contador de caracte-  
res del sustractor en un único número para operaciones  
similares.

10 Debe observarse que muchas característi-  
cas del dispositivo de tratamiento del terminal de da-  
tos antes descrito son aplicables a terminales de da-  
tos que operan de manera diferente de la de la realiza-  
ción descrita. Como ejemplo elemental, el invento es  
15 también útil con una unidad de exhibición que produzca  
una exhibición sin el empleo de trazas entrelazadas.  
Así, el dispositivo de tratamiento puede con sólo una  
ligera modificación, operar con una unidad de exhibición  
que barra todas las trazas de una pantalla de exhibi-  
20 ción con cada traza.

Como otro ejemplo, ciertas características  
del presente dispositivo de tratamiento son aplicables  
de manera ventajosa para empleo con una unidad de ex-  
hibición que produzca una exhibición renovando cada ca-  
25 rácter en su totalidad antes de avanzar al siguiente ca-

409137

24



5 rácter. Tal unidad de exhibición, a modo de ilustración específica, puede proyectar cada carácter con un diseño seleccionado de puntos o trazos. En cualquier caso, ese tipo de unidad de exhibición opera todavía con información relacionada con la línea de exhibición y con la posición de carácter de la misma clase que la información con que trabaja el presente dispositivo de tratamiento.

10 Se verá así que los objetos antes señalados, entre aquellos que resultan evidentes de la descripción precedente, se obtienen de manera eficaz. Como pueden realizarse en la anterior construcción ciertos cambios sin apartarse del alcance del invento, toda la materia contenida en la descripción que antecede o que se represente en los dibujos adjuntos debe  
15 interpretarse como ilustrativa dentro del espíritu del invento.

9.1.73

409137



REIVINDICACIONES

5

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

10

15

20

25

1ª.- Un dispositivo electrónico de tratamiento de datos para un terminal de datos que tiene unos medios de exhibición para exhibir caracteres en grupos de líneas, contituidos cada uno por al menos una traza individual, por medio de un haz de exhibición de caracteres que barre secuencialmente a través de grupos de líneas, y que tiene una memoria accesible, comprendiendo unos medios lógicos y unos medios de control del dispositivo de tratamiento por medio de los cuales el dispositivo de tratamiento, selectivamente, por una parte, lee y ejecuta instrucciones de cálculo programadas u otras instrucciones de no exhibición y, por otra parte, lee identificaciones de caracteres de la memoria y los entrega a los medios de exhibición para la exhibición de los caracteres así identificados, caracterizado porque los medios lógicos (70) determinan si los medios de exhibición están siendo justamente operados

27.4.75

- 67 -



409137



o no para exhibir caracteres, y porque en respuesta a ello  
unos segundos medios de control (96) conectados a los me-  
dios lógicos controlan los medios (98) de control del dis-  
positivo de tratamiento de tal manera que la lectura y la  
5 ejecución de las instrucciones de cálculo u otras instruc-  
ciones de no exhibición tienen lugar durante la operación  
de no exhibición de los medios de exhibición, incluyendo  
también la operación de no exhibición el barrido de gru-  
pos de líneas en los que no se han de exhibir momentánea-  
mente caracteres, y/o el barrido de interespacios entre  
10 grupos de líneas en los que se han de exhibir caracteres.

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación  
1ª, caracterizado porque los medios de control del dispo-  
sitivo de tratamiento controlan la lectura de instruccio-  
15 nes de la memoria (46) y la ejecución de estas instruccio-  
nes, e incluyen medios lógicos de exhibición (130, 132)  
para controlar la lectura de información de identificación  
de caracteres de la memoria (46) y la alimentación de la  
misma a los medios de exhibición (24) para la exhibición  
20 del carácter identificado; porque los medios lógicos in-  
cluyen un registro (70) que contiene información sobre la  
posición respectiva no entendida del haz de exhibición de  
caracteres suministrado por los medios de exhibición (24);  
y porque los segundos medios de control (96) incluyen una  
25 unidad descodificadora (110, 112, 114) que en los medios

27.4.75



409137

30 APR 1975

(98) de control del dispositivo de tratamiento hace selectivamente que se habiliten los medios de control del dispositivo de tratamiento para tal lectura y ejecución de instrucciones y que se inhabiliten los medios lógicos de exhibición y que, alternativamente, se inhabiliten los medios de control del dispositivo de tratamiento a partir de tal lectura y ejecución de instrucciones y que se habiliten los medios lógicos de exhibición.

3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque los medios (98) de control del dispositivo de tratamiento incluyen un temporizador (94) que controla el movimiento del haz de exhibición de caracteres; porque el registro (70) incluye un contador (76) de caracteres conectado al temporizador (94), cuyo contador de caracteres almacena información sobre la posición respectiva del haz de exhibición de caracteres en la línea individual respectiva (traza) de un grupo de líneas y de un interespacio entre grupos de líneas, respectivamente; además, un contador (78) de línea única (traza) que es hecho avanzar por el contador (76) de caracteres cada vez que ha contado a través del número de posiciones discretas del haz de presentación de caracteres que es posible como máximo en una línea individual (traza); y, finalmente, un contador (80) de grupos de líneas que contiene información sobre el grupo de líneas a través del cual está

27.4.75



409137

30 APR 1975



justamente barriendo el haz de exhibición de caracteres,  
y cuyo contador de grupos de línea es hecho avanzar por  
el contador (78) de línea única (traza) cada vez que ha  
sido hecho avanzar en el número de líneas individuales  
5 (trazas) en un grupo de líneas más el número de líneas  
individuales (trazas) en un interespacio de grupos de lí-  
neas; y porque un registro de límite (90 y/o 102) almace-  
na información sobre la posición de un grupo de líneas de  
los medios de exhibición más allá de la cual no han de  
10 exhibirse caracteres, estando conectada la salida de es-  
te registro a un comparador (92, 104), cuya otra entrada  
está conectada a la salida del contador (80) de grupos de  
líneas y cuya salida está conectada a los segundos medios  
de control (96).

15 4ª.- Un dispositivo según la reivindicación  
3ª, caracterizado porque la memoria accesible incluye un  
registro (48) de direcciones y almacena los caracteres pa-  
ra la exhibición por los medios de exhibición (24, 36 A)  
en una dirección de memoria correspondiente al número del  
20 grupo de líneas en el que ha de exhibirse el carácter, y  
porque el comparador (92) conectado a la salida del regis-  
tro de límite (90) y a la salida del contador (80) de gru-  
pos de líneas alimenta la diferencia entre el número de  
líneas de partida almacenado en el registro de límite (90)  
25 y el número almacenado en el contador (80) de grupos de

27.4.75



409137



5 líneas al registro (48) de direcciones para obtener de él la dirección del lugar de la memoria (46) para el carácter bajo control de los medios (98) de control del dispositivo de tratamiento durante la operación de exhibición de caracteres.

10 5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª o 4ª, que tiene medios de cursor caracterizado por un registro (48) de direcciones para almacenar la dirección de un lugar de la memoria accesible (46) al que ha de tenerse acceso, un registro (50) de datos de memoria para almacenar información que ha de inscribirse en la memoria accesible (46) y que ha sido leída de ella, respectivamente; un contador (66) de programas para almacenar la dirección en la memoria de una instrucción a realizar; un registro (69) de posición de cursor para almacenar información sobre la posición del cursor sobre los medios de exhibición (24, 36 A); unos medios aritméticos (84) para realizar operaciones aritméticas binarias con números binarios y almacenar el número resultante de ellas; una primera barra colectora (86) para aplicar a los medios aritméticos (84) información procedente del registro (48) de direcciones de memoria, el contador de programa (66), el registro (68) de posición de cursor o el registro (50) de datos de memoria; y una segunda barra colectora (88) para alimentar información almacenada en los medios aritméticos (84)

15

20

25



409137



al registro (48) de direcciones de memoria, al registro (50) de datos de memoria, al contador (66) de programas o al registro (69) de posición de cursor.

5 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado por una tercera barra colectora (54) para transmitir información almacenada en el registro (50) de datos de memoria a los medios de exhibición (24).

10 7ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 5ª o 6ª, caracterizado porque dicha primera barra colectora (86) puede aplicar también a los medios aritméticos (84) información procedente del registro (70) para formar con tal información una dirección de memoria en dicho registro (48) de direcciones de memoria, y porque los medios (98) de control del dispositivo de tratamiento conservan invariable la condición del contador (66) de programas durante la operación de exhibición de caracteres.

15 8ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 7ª, caracterizado porque durante la operación de exhibición de caracteres los medios (98) de control del dispositivo de tratamiento alimentan la información procedente del registro (68) de posición de cursor y la información procedente del registro (70) a los medios aritméticos (84) y hacen que operen estos últimos para comparar dichas dos partidas de información a fin de identificar de este modo cuando la posición del haz de exhibición

27.4.75



409137

30 ABR 1975

de caracteres coincide con la posición del cursor y, seguidamente, producir una indicación de cursor a través de los medios de exhibición (24).

5 9ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizado porque durante la operación de no exhibición los medios (98) de control del dispositivo de tratamiento generan con los medios aritméticos (84) la dirección del lugar de la memoria en respuesta al contenido del contador (66) de programas y, seguidamente,  
10 introducen por lectura en el registro (50) de datos de memoria instrucciones procedentes de la memoria (46) que corresponden a estas direcciones de lugares de la memoria.

15 10ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 9ª, caracterizado por un registro aritmético adicional (60) que recibe información del registro (50) de datos de memoria y transfiere información almacenada en él al registro de datos de memoria.

20 11ª.- Un dispositivo según la reivindicación 10ª, que tiene un teclado, almacenando la memoria accesible los caracteres seleccionados por el teclado y que han de exhibir los medios de exhibición, respectivamente, y controlando al dispositivo de tratamiento las transferencias de información entre los medios de exhibición, el teclado y la memoria, y caracterizado por una línea de entrada/salida  
25 da (18, 56, 62) que alimenta información del teclado (26)

27.4.75

409137



al registro aritmético adicional (60) y suministra información almacenada en el mismo al teclado (26).

12ª.- Un dispositivo electrónico de tratamiento de datos para un terminal de datos.

5

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


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

10

Madrid,

30 ABR. 1975

P.A.

Alberic de ~~Alcázar~~  
Por Poder.  


27.4.75

- 74 -

CGD.





24 E

409137

409137

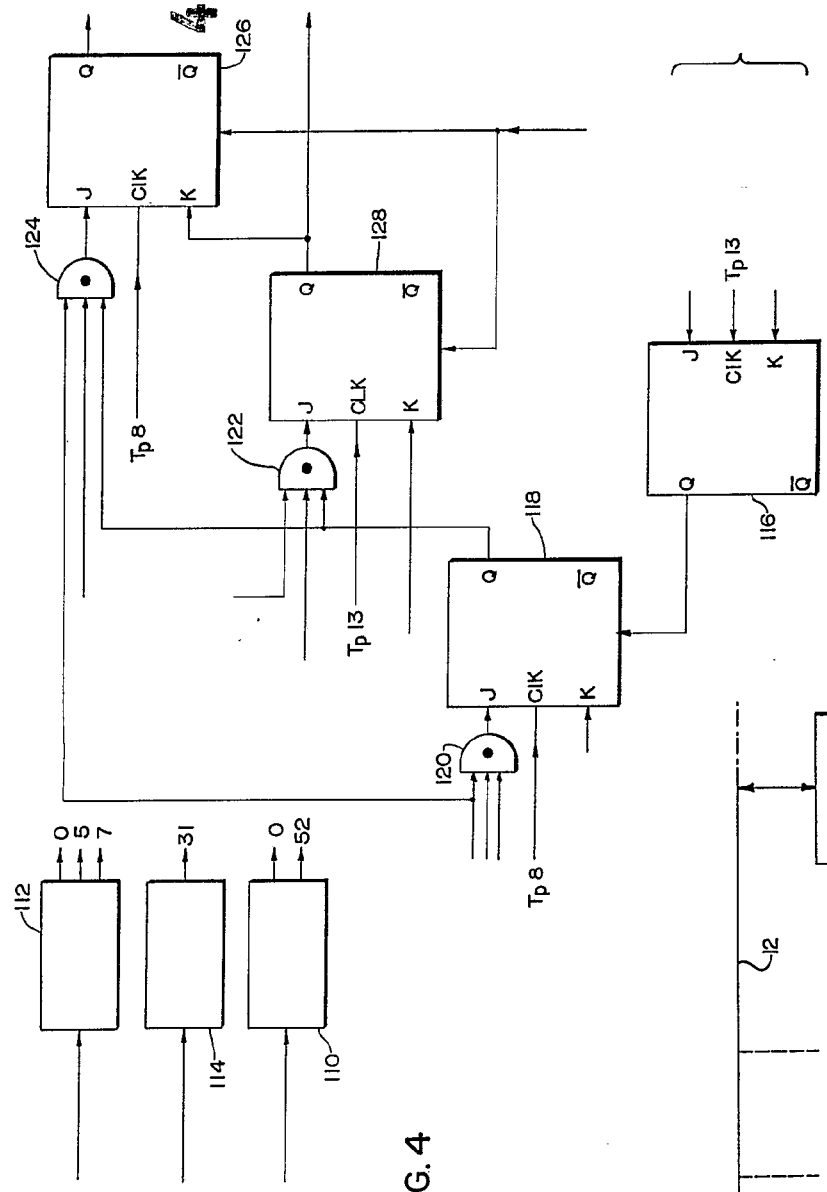


FIG. 4

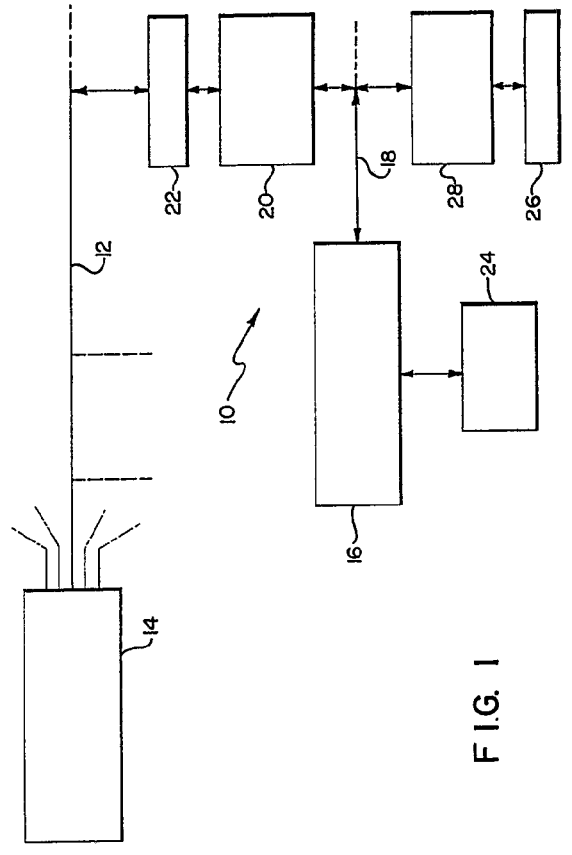
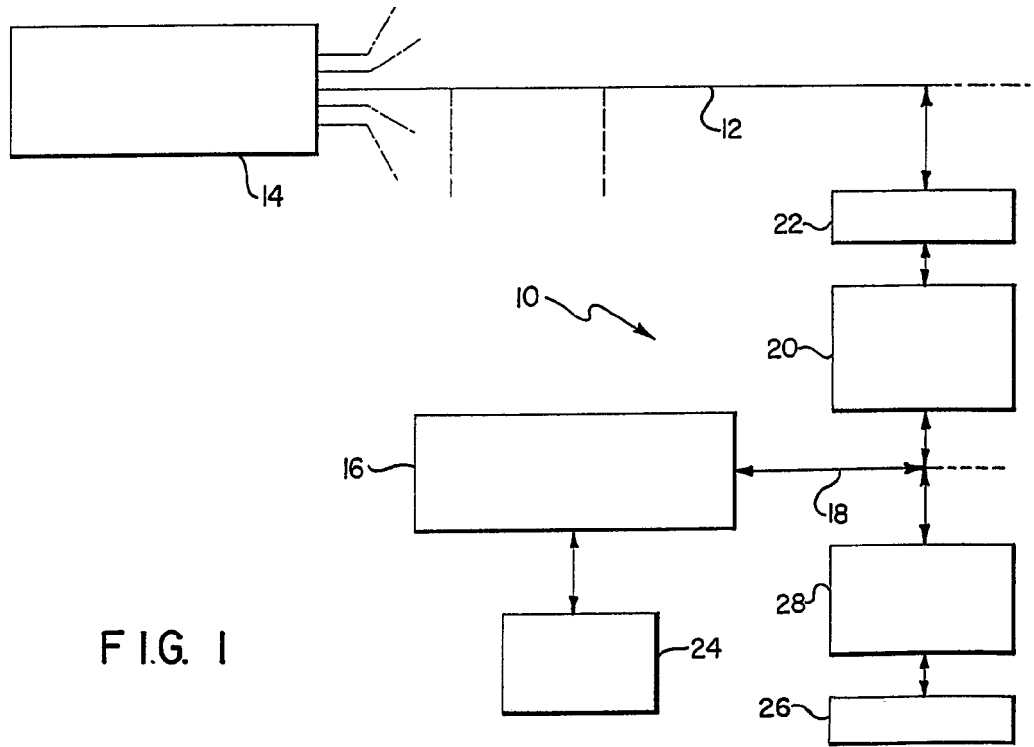
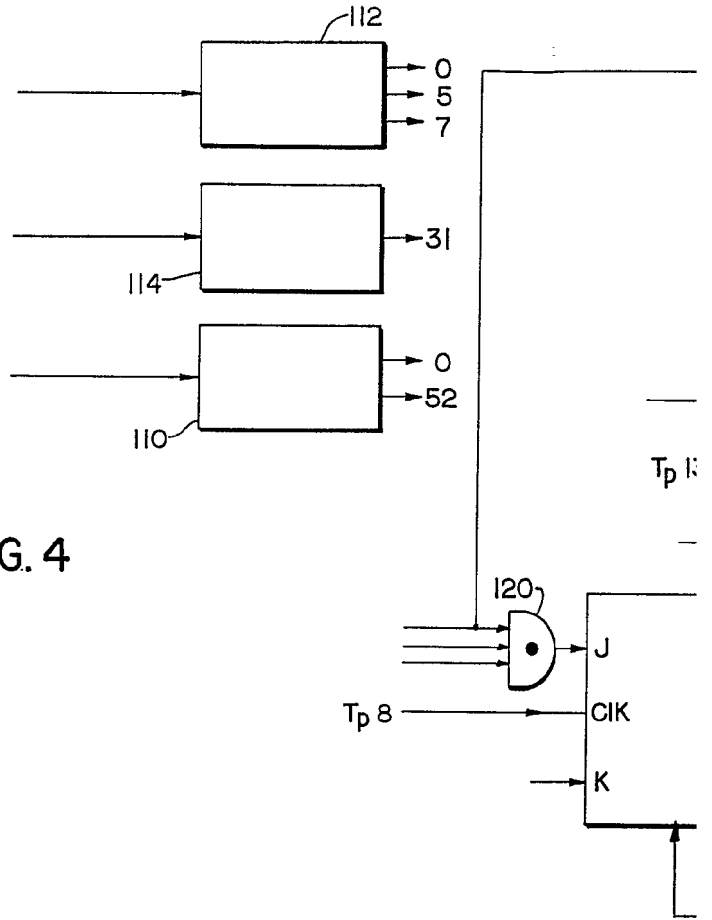
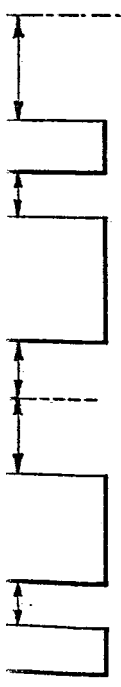
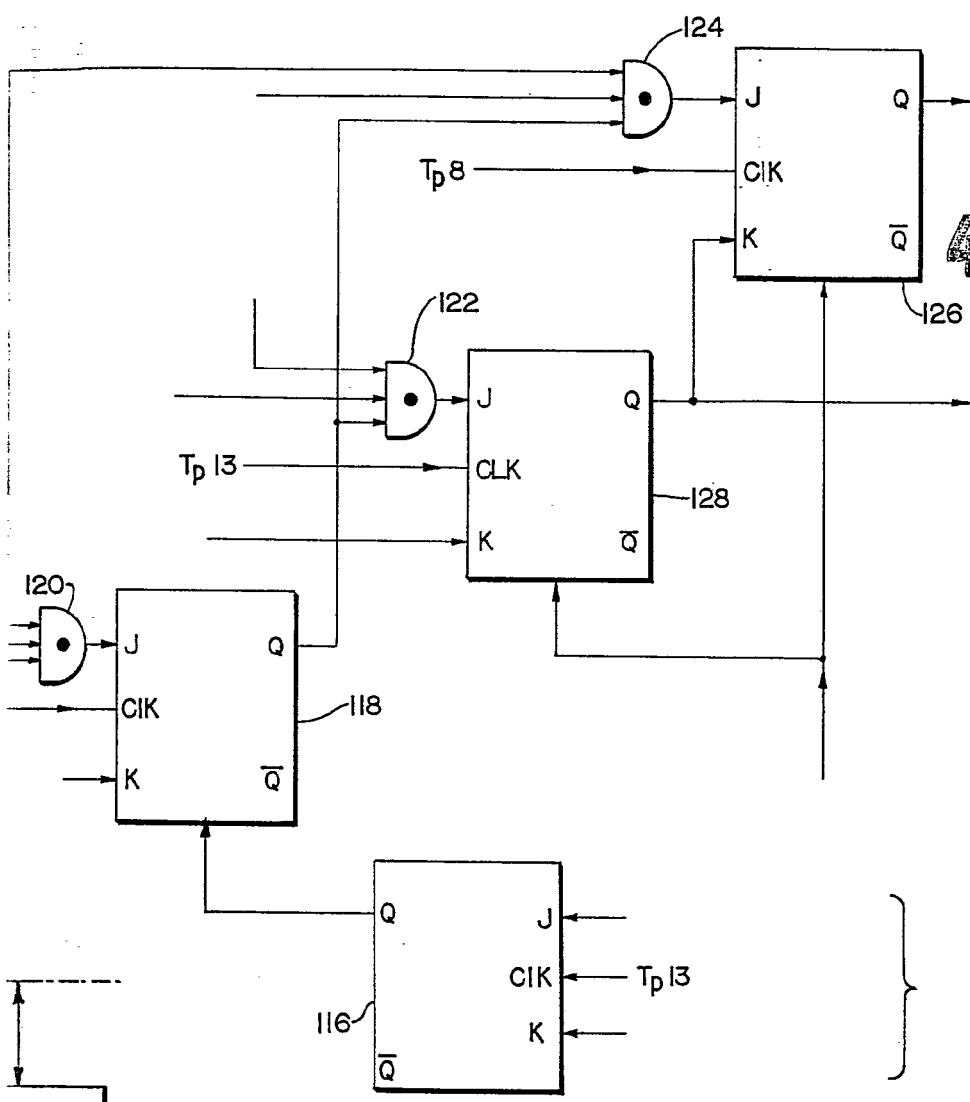


FIG. 1

Alberto de Elizaburu  
Per. Podiat.

409137





Alberto de Elizaburo  
Per Podar



24 E/F

409137

409137

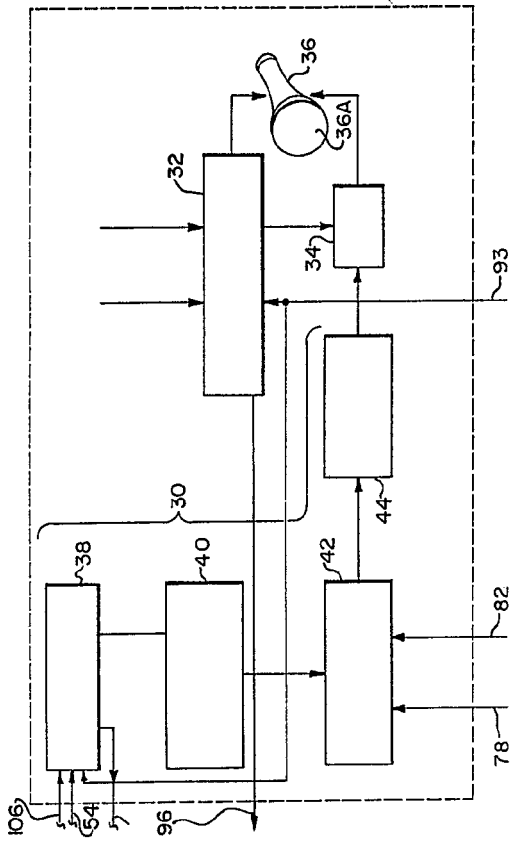


FIG. 2

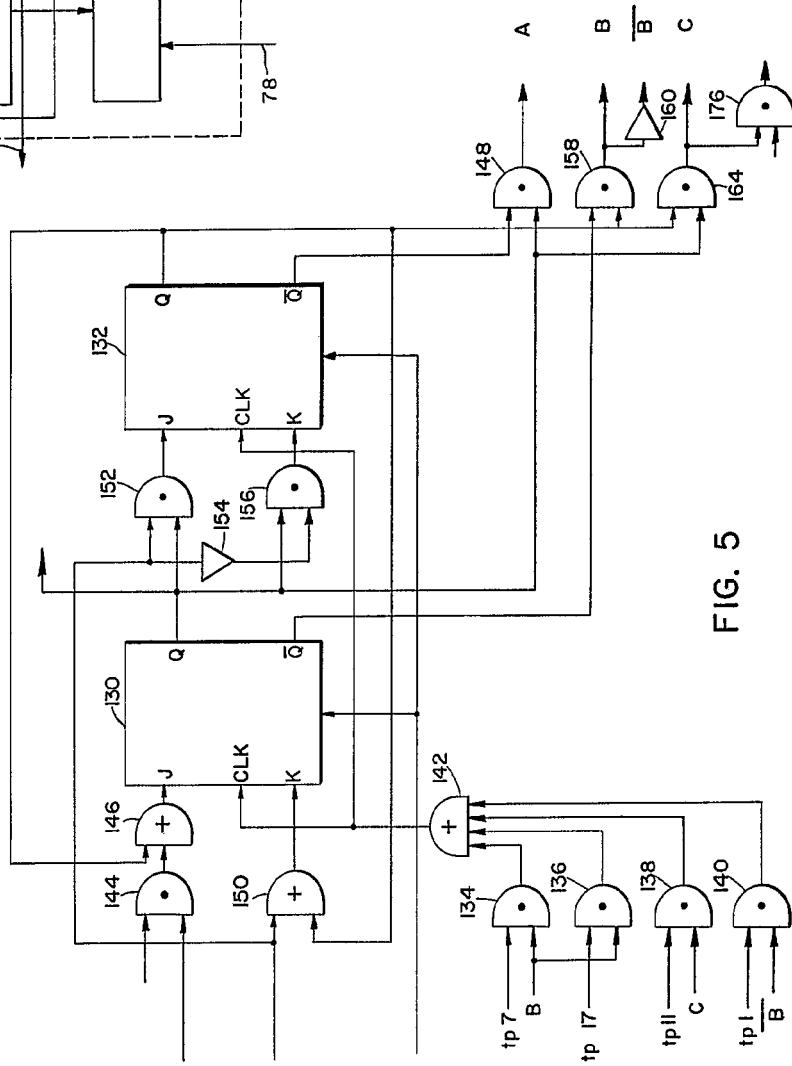


FIG. 5

Alberto da Eivabuffi  
Per Feder

409137

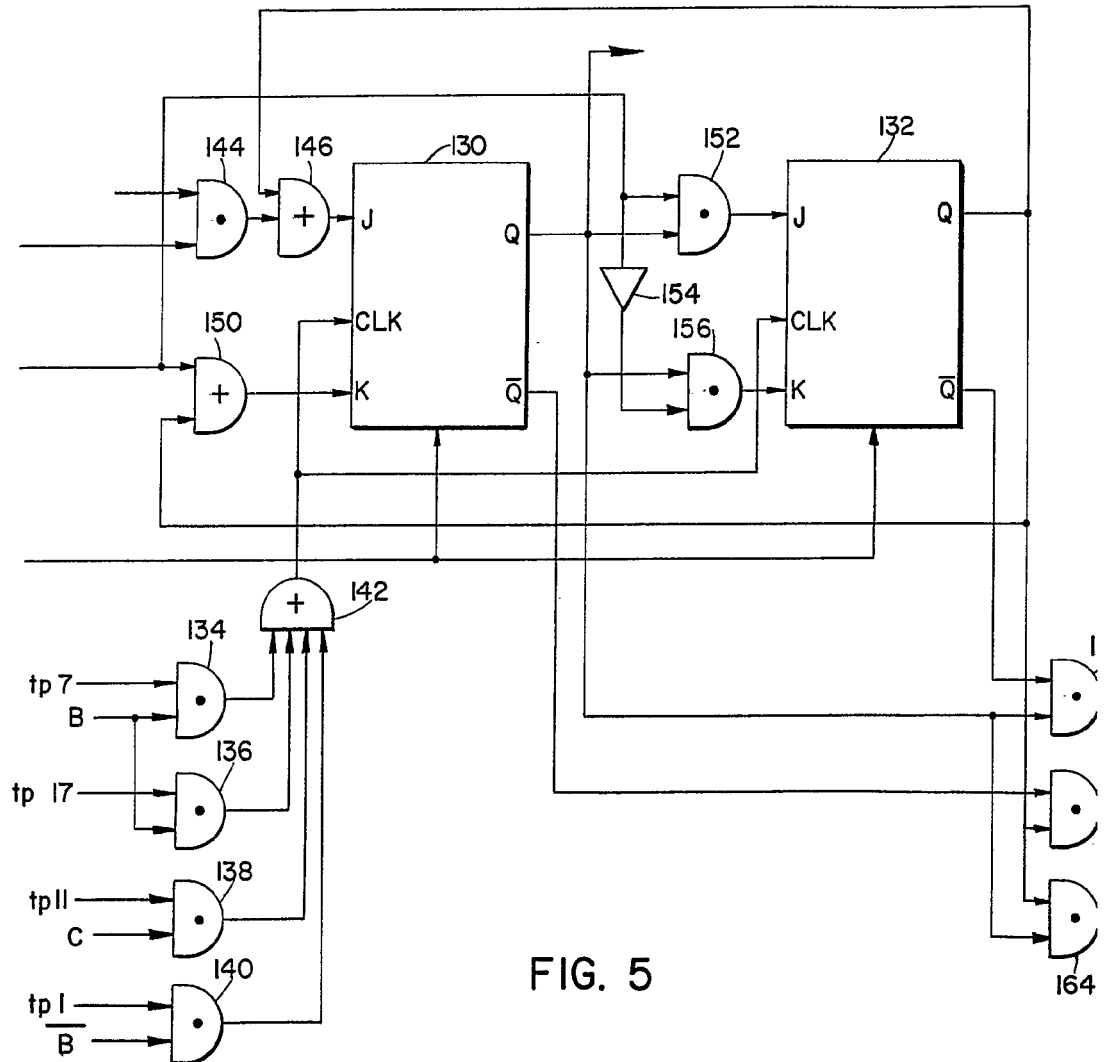


FIG. 5

409137

24 ENE

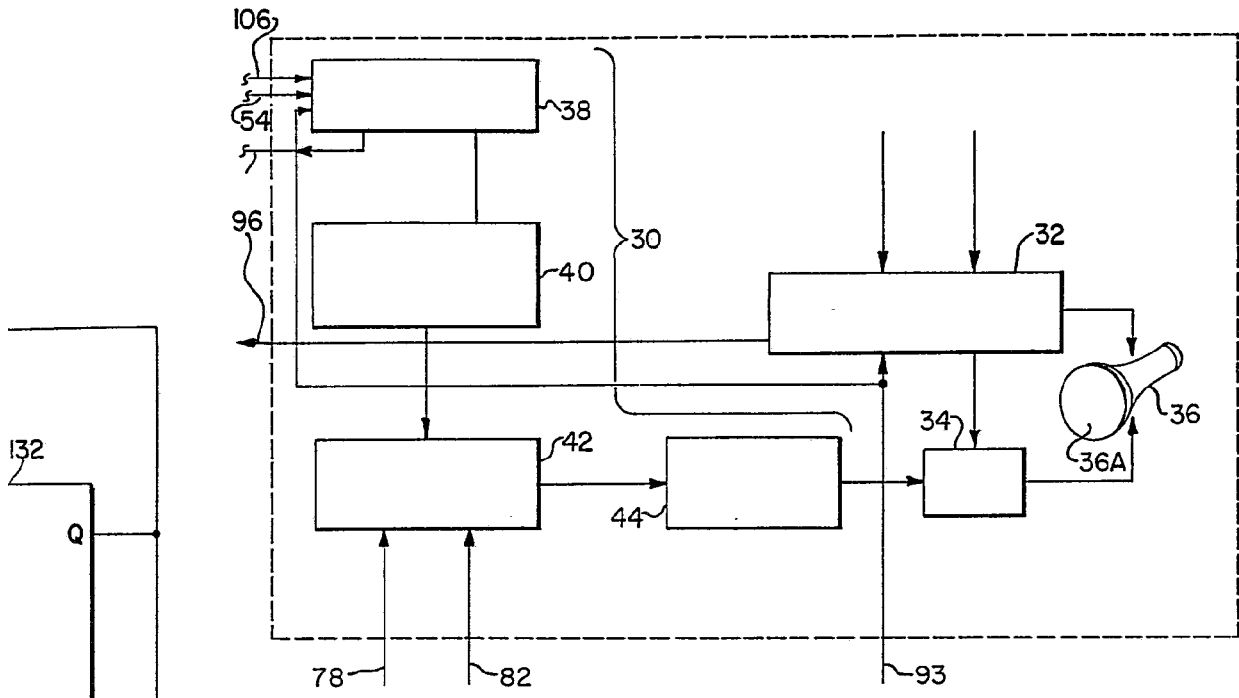
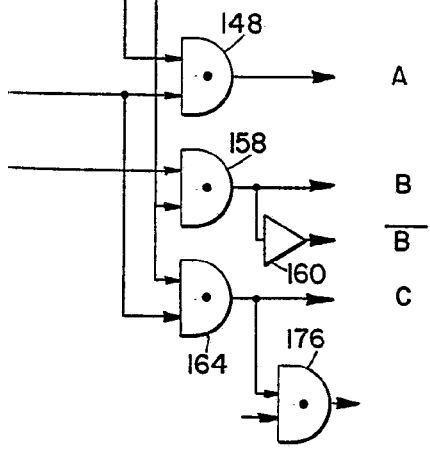


FIG. 2



Alberio de Elzaburo  
Per Poder

409137

409137

24 E

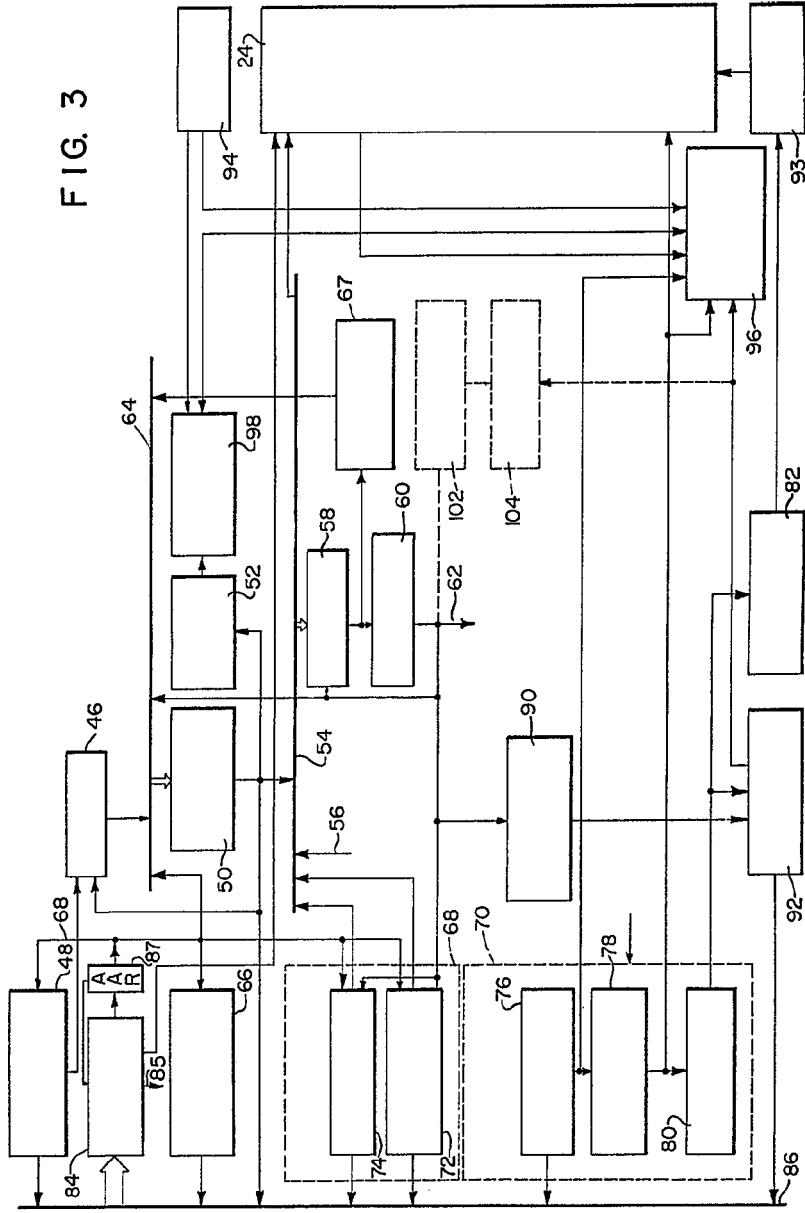
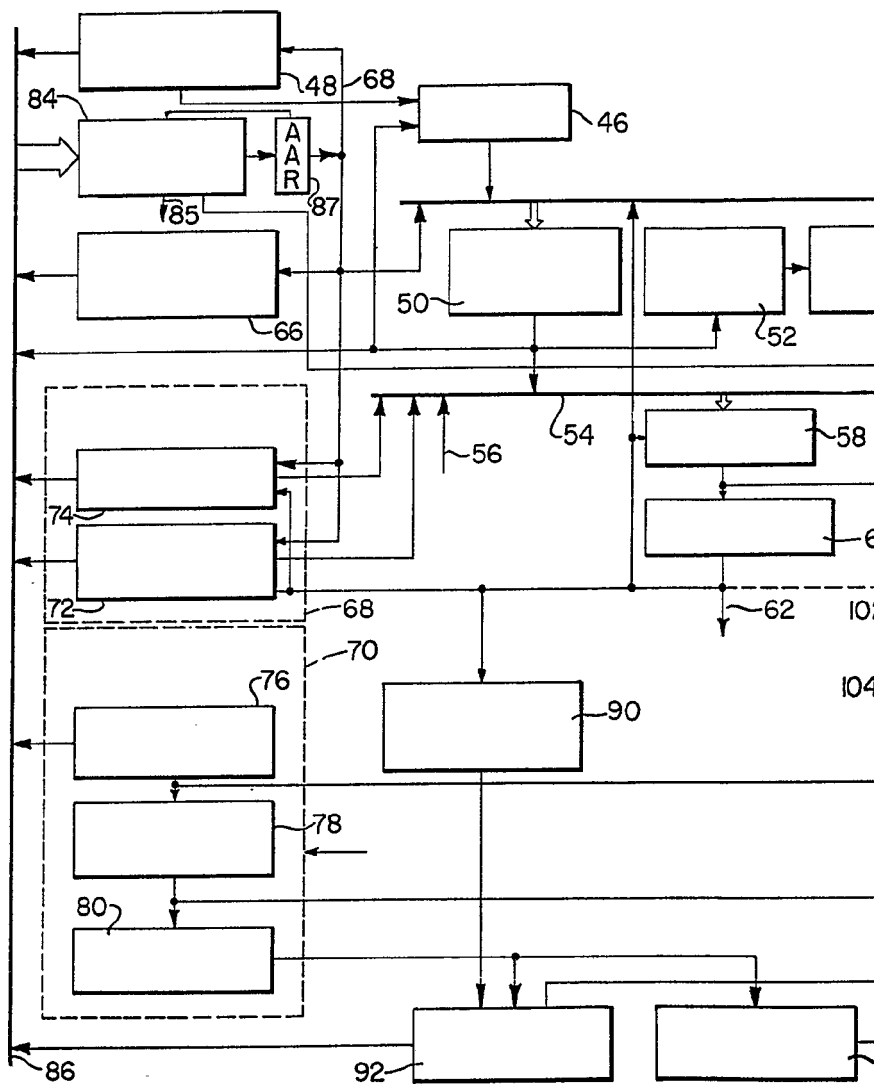


FIG. 3

Alberto de Elizabeth  
Per Poddy

409137

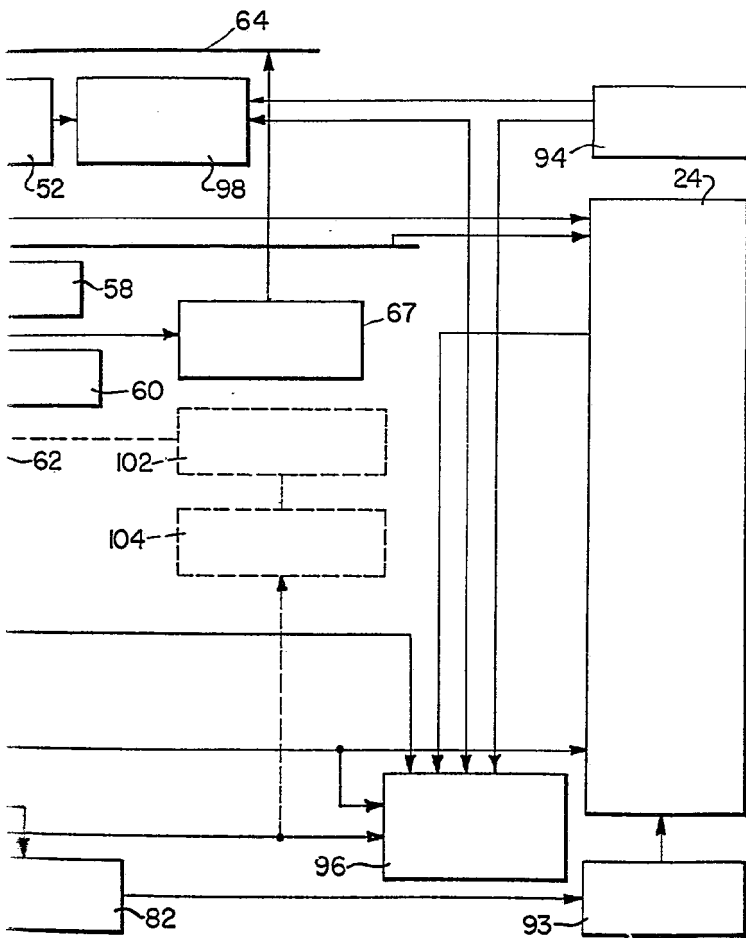




24 ENE

409137

FIG. 3



Alberio de Elizaburt  
Per Poder

409137

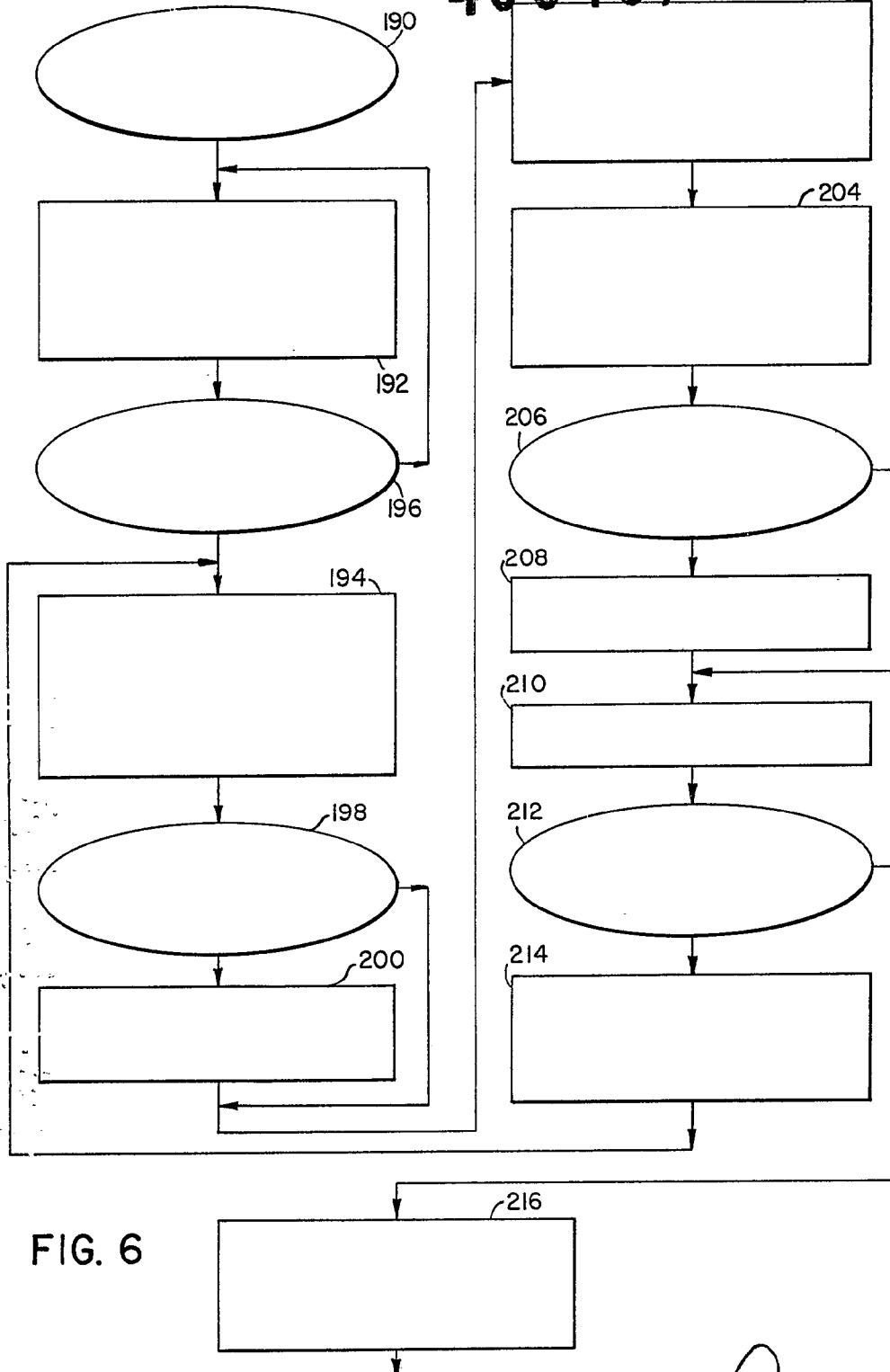


FIG. 6

Alberto La Hoz  
Per Pedro