



Nº 334.944

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: RANK XEROX LIMITED.

RESIDENCIA: 338 Euston Road, London, N.W.1.-

INGLATERRA.

ENUNCIADO: "UN APARATO INFORMATIVO POR EXHIBICION VI-  
SUAL DE DATOS PARA UNA COMUNICACION CON UNA  
COMPUTADORA DIGITAL".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 516.608 del 27-12-65

26



Esta invención se refiere en general a sistemas de suministro de datos y más específicamente a sistemas de esta clase capaces de establecer una comunicación de dos vías con una computadora digital remota.

5 En la moderna y compleja sociedad actual, las computadoras o calculadoras vienen invadiendo zonas cada vez más extensas de nuestra vida cotidiana. Si bien los servicios de las computadoras fueron considerados un día como un lujo sólo apropiado para enormes complejos tecnológicos, hoy es cosa corriente encontrar estas máquinas  
10 en funciones en virtualmente todas las fases del comercio, de la industria y de la agricultura. No obstante, aun cuando el uso de las computadoras se ha convertido en práctica aceptada incluso para operaciones pequeñas, el usuario limitado continúa obsesionado con problemas referentes a la mejor forma de conseguir los servicios que tan  
15 urgentemente precisa dentro de los recursos igualmente limitados de que dispone.

Es en el contexto precedente donde el sistema que va a describirse a continuación logra su plena aplicación. Pues la finalidad fundamental del presente sistema es la de poner a todos y a cada uno de sus usuarios alejados en una comunicación de doble vía económica y exacta con una computadora compuesta, centralizada. Más específicamente, la comunicación se establece en este caso por medio de  
20 líneas telefónicas ordinarias y a través de un datófono ordinario, adaptándose así el sistema a las necesidades de cualquier usuario que tenga a su alcance un teléfono. Por otra parte, el sistema está diseñado de manera que no sólo pueden transmitirse los datos alfanuméricos más complejos, sino que también se puede transmitir con igual facilidad información gráfica comprensiva de curvas matemáticas y dibujos  
25 lineales.

30 Es, pues, un objeto de la presente invención el propor-



cionar un sistema suministrador de datos capaz de establecer comunicación con una computadora alejada.

5 Conforme a esta invención, se aporta un sistema suministrador de datos para establecer comunicación con una computadora digital, comprendiendo dispositivos de trazado vectorial conectados eléctricamente al circuito de deflexión de un dispositivo de información por tubo de rayos catódicos y adaptados para recibir datos codificados digitalmente desde la indicada computadora representativos de las coordenadas de puntos sobre una representación gráfica, incluyendo los citados dispositivos de trazado vectorial un circuito para establecer y mover el foco de luz de dicho dispositivo de información por TRC conforme a los datos de coordenada transmitidos digitalmente desde la expresada computadora, incluyendo los mencionados dispositivos de información lo necesario para la formación de un registro del movimiento integrado de dicho foco luminoso; y un dispositivo de suministro de datos colocado y adaptado eléctricamente para enlazar dicho sistema con dicha computadora.

10 El aparato puede comprender el dispositivo de información por tubo de rayos catódicos, incluyendo en este caso un teclado y dispositivos codificadores para generar los datos interrogantes para su transmisión a la computadora, y dispositivos de información para integrar la luz que emana del tubo de rayos catódicos, formando así un diseño de información conforme al movimiento de tiempo real del foco luminoso, incluyendo los medios de interfase de datos dispositivos de conducción del potencial de entrada y dispositivos de registro de potencial de entrada/potencial de salida, para dirigir los datos de la computadora a los componentes del sistema y para conducir los datos desde el teclado y dispositivos codificadores hasta la computadora.

15 De preferencia, el teclado y el dispositivo codificador



260

respondera la activación manual cuando el sistema se halla en posición funcional de espera, comprendiendo el aparato además un dispositivo descodificador-almacenador adaptado para almacenar matrices de tipos codificados transmitidos desde dicha computadora cuando el citado sistema se encuentra en posición cargada, y para almacenar datos codificados generados por el citado teclado y los dispositivos de codificación cuando dicho sistema se halla en forma operativa de espera, estando adaptados, por otra parte, dichos dispositivos para responder a señales codificadas representativas de dichos tipos y que se presentan a estos dispositivos cuando el citado sistema está en posición de escritura o de espera, respondiendo tales dispositivos a dichas señales codificadas mediante la liberación selectiva de señales eléctricas indicadoras de los tipos o caracteres que corresponden a dichas señales codificadas; un dispositivo generador de tipos conectado eléctricamente a dicho dispositivo descodificador-almacenador y a dicho dispositivo informador por tubo de rayos catódicos, comprendiendo el mencionado generador de tipos un circuito para establecer un diseño de exploración sobre la cara de dicho tubo de rayos catódicos, e incluyendo además dicho dispositivo generador de tipos un circuito para modular en intensidad el citado diseño de exploración de acuerdo con dichas señales eléctricas procedentes de dicho dispositivo descodificador y almacenador, con lo que se formarán dibujos luminosos sobre el indicado tubo de rayos catódicos representativos de tales tipos, y un dispositivo selector destinado a determinar la modalidad operativa del sistema, estando dispuesto el dispositivo de interfase de datos para encaminar los datos conforme a la modalidad operativa del sistema.

Se obtendrá una comprensión más completa de la presente invención, de sus numerosas ventajas y de la manera que esta misma actúa para conseguir los diversos objetos anteriormente expuestos y



otros propósitos no indicados explícitamente, por la lectura de la siguiente memoria detallada, junto con un examen de los planos anexos, en los cuales:

5 la figura 1 es un esquema de bloque electrónico correspondiente al conjunto del sistema de información remota;

la figura 2 es una ilustración esquemática de la organización de la línea de retardo;

la figura 3 ilustra esquemáticamente la forma o diseño de exploración utilizado en el subsistema generador de tipos;

10 la figura 4 representa en forma detallada y mediante bloques, los elementos y el modo de funcionamiento de la parte de trazado vectorial del presente sistema;

la figura 5 es una vista pictórica parcialmente en sección del conjunto óptico de imagen del presente sistema;

15 la figura 6 es una vista parcialmente en sección del conjunto óptico de proyección del presente sistema; y

la figura 7 es una ilustración esquemática detallada de la caja de revelado.

20 En la descripción que sigue, se asignan con frecuencia ciertos parámetros a los datos manipulados en el sistema de información. Así, por ejemplo, podemos referirnos a una palabra como comprensiva de un número específico de "bits" (abreviatura de "binary digit" = dígito binario), o puede describirse una parte de una línea de retardo como poseedora de un número específico dado de "bits" reservado para un propósito dado, etc., En todos estos casos, ha de entenderse que los parámetros citados no tienen otra finalidad que la de ilustrar de modo concreto el funcionamiento del sistema, sin que se pretenda en modo alguno limitar la invención descrita en el contexto.

25 En el esquema electrónico en bloques que aparece en la figura 1, un generador cronométrico ordinario, en 10, suministra pul-

30



5 saciones cronométricas apropiadas a todos los sub-sistemas digita-  
les. Los datos codificados digitalmente entran y salen de una com-  
putadora central a través del equipo standard de datos 3. Este úl-  
timo instrumento es un artículo disponible en el comercio y de em-  
pleo común -como en la presente aplicación-, en forma de interfase  
terminal en la transmisión de datos binarios codificados. Esencial-  
mente, el instrumento funciona como un amplificador compensador,  
y realiza el aislamiento, la ampliación de potencia y el acoplamien-  
to de impedancia. Un instrumento adecuado de este tipo se encuentra  
10 por ejemplo, en el sistema Bell, bajo la designación "Model 201A  
Data Set". Para el objeto que nos ocupa, puede establecerse que el  
grado de entrada de datos por el aparato correspondiente es de  
2.000 "bits" por segundo SRC (sin retorno a cero). Es esta una ci-  
fra totalmente compatible con la capacidad de las líneas usuales de  
15 transmisión telefónica.

#### FORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Un teclado designado en general con la referencia 2  
comprende en 20 una batería de conmutadores de selección de las mo-  
dalidades de funcionamiento. En general, diremos que, a voluntad  
del operador pueden obtenerse con el presente sistema cinco formas  
20 de funcionamiento.

En la forma que denominaremos "de carga", la computado-  
ra carga la parte descodificador-almacenador 4 del presente siste-  
ma con un registro de caracteres codificados apropiados. En el cur-  
so normal del accionamiento del sistema, esta modalidad operativa  
25 se inicia después de todo cierre de potencial de "consold", o siem-  
pre que el operador inicie específicamente una petición de carga a  
la computadora. Terminado este proceso de carga, -lo que con un jue-  
go de parámetros típico del presente sistema tomará aproximadamente  
30 4,5 segundos-, esta fase termina automáticamente.



En una segunda forma de funcionamiento, que denominaremos en adelante "escritura", los datos de la computadora, tanto en forma alfanumérica como de gráficos lineales, son proyectados sobre una placa xerográfica sensibilizada por un trozo no periódico formado sobre la cara del TRC 61. Al concluir el mensaje (según indicación de la computadora) se inicia automáticamente la modalidad "información".

En la modalidad "información", se revela la imagen electrostática latente sobre la placa xerográfica, para producir una imagen visible para su proyección sobre una pantalla exhibidora. La información visible permanece sobre la pantalla hasta que se solicita un nuevo mensaje a la computadora.

En una cuarta modalidad o forma operativa -que denominaremos a continuación de "comprobación previa", se muestra una sola línea de información generada por la computadora en su momento sobre una sección del TRC que no proyecta esta información sobre la placa xerográfica. En lugar de ello, la información es presentada directamente al operador. Esta información de entrada puede almacenarse asimismo para una posterior proyección sobre la placa xerográfica.

En una quinta forma operativa -que a continuación llamaremos "de teclado de comprobación previa"-, puede proyectarse información alfanumérica procedente del teclado 21 sobre la sección no registradora del TRC de igual manera que se suministra la información de la computadora para comprobación previa. A discreción del operador, estos datos pueden proyectarse también sobre la placa xerográfica y enviarse al equipo de datos 3 para su transmisión a la computadora central.

#### INTERFASE DEL EQUIPO DE DATOS

La sección de interfase del equipo de datos del presente sistema se ha indicado en general en la fig. 1, por la referencia 5.



5 Esta parte del presente sistema consiste principalmente en unos re-  
gistros de potencial de entrada-potencial de salida, tales como 51 y  
en el distribuidor de carga 52. Además, junto a la sección de inter-  
fase del sistema se hallan circuitos ordinarios de sincronización, in-  
cluido un oscilador de estabilidad, contadores electrónicos y dispo-  
sitivos lógicos asociados. Estos últimos elementos no se han indica-  
do de manera explícita, dado el hecho de que el uso de tales técnicas  
cronométricas para la medida en tiempo de los datos dentro y fuera de  
los registros es una técnica común y bien conocida por los expertos  
10 en el arte de la manipulación de datos dígitos. En términos generales,  
la sincronización entre el sistema de información y el equipo de datos  
se realiza en el presente caso ya sea sometiendo el cronometraje del  
equipo de datos al crono-generador del sistema de información o vi-  
ceversa, bien entendido que el modo exacto de llevar esto a la prác-  
tica variará algo según sea exactamente el dispositivo de datos que  
15 se utilice en conjunción con el sistema de información visual.

Se generan caracteres codificados dentro de la sección  
teclado 2 del presente sistema, mediante accionamiento manual del te-  
clado 21. Desde el codificador 22, estos caracteres son transferidos  
20 a través del dispositivo lógico de carga en 41 a la línea de retardo  
43, donde quedan almacenados en una parte de la línea reservada a ta-  
les fines. Este sector de la línea se identifica en 55 en la fig. 2  
como segmento de "comprobación previa", por razones que se explicarán  
después. El dispositivo lógico de escritura 42 da entrada a estos da-  
tos interrogativos al registro de entrada y salida 51, a continuación  
25 al equipo de datos 3, y finalmente a la computadora central. La compu-  
tadora responderá, una vez en posesión de los datos solicitados, al  
sistema de información.

A fines ilustrativos del funcionamiento del sistema, con-  
sideraremos estos datos de la computadora como constituidos en genera-  
30



por palabras sucesivas de 10 "bits", aunque en casos particulares no todos los "bits" en cuestión hayan de utilizarse necesariamente, en sentido funcional. Así, en algunos casos típicos, 7 "bits" representarán un tipo o carácter, 1 "bit" servirá a efectos de paridad, y 2 "bits" significarán un excedente. En un caso, que pondremos como ejemplo, los datos requeridos irán precedidos de una palabra guía de 10 "bits". Esta primera palabra es descodificada por el distribuidor de potencial de entrada 52 e indicará mediante su codificación si los datos que siguen han de encaminarse al dispositivo lógico de carga 41, al dispositivo lógico de escritura 42, a la unidad de proceso de revelado 15, o directamente a través del compensador vectorial 70 y, por ende, al generador vectorial, en 71. El distribuidor 52 del potencial de entrada genera asimismo las señales requeridas que permiten el funcionamiento del sistema de información apropiado.

#### DESCODIFICADOR/ALMACENAMIENTO

La acción descodificadora de los elementos contenidos dentro de la sección descodificador/almacenamiento 4 es tal que convierte un tipo codificado de "bit" relativamente bajo en una corriente en serie de "bits" considerablemente más numerosos, que se utilizan después para influenciar o no influenciar el rayo de electrones del TRC 61 en el curso de su exploración siguiendo una trayectoria prescrita. Diremos que, típicamente, un tipo codificado de siete "bits" se convierte así en una serie de 64 "bits". Esencialmente, el descodificador consiste en una línea de retardo en recirculación 43 que puede considerarse, a fines ilustrativos, como una línea de retardo, de estricción magnética, de cinco milisegundos, capaz de almacenar 10.000 "bits" NRZ a una velocidad horaria de 2 mc/s. Los circuitos cronométricos en la entrada de esta línea de retardo hacen pasar los datos codificados que van llegando, a la línea de retardo, en una secuencia de tiempo apropiada.



En la figura 2 se ha descrito gráficamente la organización de la línea de retardo 43 cargada. Para poder apreciar plenamente el funcionamiento del descodificador, podemos suponer una recirculación cíclica arbitraria de los datos por la línea de retardo, en una dirección correspondiente a la flecha de la figura 2. Es decir, que podemos considerar que las diversas señales que se propagan por la línea de retardo, pasan consecutiva y cíclicamente por un punto fijo dado, externo a la línea de retardo, tal como el punto 44. La línea de retardo está dispuesta con una sección inicial tal como 45, que se ha representado ilustrativamente como contentiva de 128 "bits", y que actúa como una palabra de sincronización (sync) para indicar el punto de referencia tras el cual han de iniciarse los datos de codificación. Durante la modalidad o fase de carga, los "bits" de sinc contenidos en la sección 45 son cargados en la línea de retardo en la misma forma que los datos de codificación.

A continuación de este segmento de sinc., se carga una serie de segmentos sucesivos, tales como 46, en la línea de retardo. Conforme a los ejemplos expresados más arriba, podemos considerar específicamente que se cargan en la línea 84 de estos segmentos sucesivos. Así, en la figura 2, el segundo de tales segmentos se ha representado con la referencia 47; los segmentos intermedios (aunque no representados) se han indicado por líneas de trazos en 48, y el segmento final-o 84a- se ha indicado convenientemente en 49. Cada uno de los segmentos sucesivos 46, 47, etc., se divide en tantos "bits" como corresponden al número de tipos o caracteres utilizado en un juego. En la figura 2, por ejemplo, puede suponerse, por ejemplo que cada uno de los segmentos 46, 47, etc., se halla partido en 110 de estos "bits". El orden en el cual se alojan estos "bits" dentro de cada segmento particular corresponde al código que representa el tipo. Por ejemplo, el "bit" nº 65 del segmento 46, que se ha representado en la figura 2



por el numeral 465, será el primer "bit" necesario para presentar in-  
formativamente el tipo "A" si se utiliza el código ASCII. (Esta últi-  
ma referencia corresponde al Código American Standard para Intercam-  
bio de Información, recomendado por el IEEE). Asimismo, el 65º "bit"  
5 del segmento 47, que se ha representado por la referencia numérica  
475, será el segundo "bit" necesario para hacer figurar el tipo "A",  
etc., hasta que, finalmente, se llega al 84º segmento de 110 "bits",  
donde nuevamente el "bit" nº 65, identificado en la figura 2 por la  
referencia 495, representa el 84º "bit" requerido para hacer figurar  
10 el mismo tipo.

La organización restante de la línea de retardo se ex-  
presará más adelante, pero la forma en que se utiliza la línea de re-  
tardo organizada para lograr la generación de caracteres, será evi-  
dente con lo expuesto. Más particularmente, las palabras de la compu-  
15 tadora que entran en el sistema de información visual en forma escrita  
y que son dirigidas a su zona de descodificación y almacenamiento 4,  
se comparan con el estado del contador existente dentro del disposi-  
tivo lógico de escritura 42, que lleva la cuenta de los "bits" de  
datos en la línea de retardo que siguen al segmento de sinc. 45. Ca-  
20 da vez que se produzca coincidencia -lo que ocurrirá una vez en cada  
segmento-, el "bit" escapará de la línea de retardo y quedará obstru-  
yendo o desobstruirá el rayo del TRC 61, según sea su valor binario.  
Si el tiempo de exploración de un diseño fijo sobre el TRC 61 es  
25 idéntico entonces al tiempo necesario para que los 84 segmentos (45,  
46, etc.) pasen por un punto fijo de la línea de retardo, es eviden-  
te que exactamente  $1/84$  del tiempo de exploración después de la sali-  
da de un "bit" inicial, será detectado el valor del siguiente "bit"  
del mismo tipo, efectuará su salida y, a continuación reemplazará al  
"bit" precedente en su función de modular el rayo electrónico del  
30 TRC. Este esquema de codificación permite, pues, la descodificación



5 en serie con sólo un "bit" almacenado, externo a la línea de retardo,  
y sí, como se ha sugerido anteriormente, un período completo de re-  
circulación de la línea de retardo ocupa 5 ms, se desprende de ello  
que el período de recirculación coincidirá exactamente con el período  
de una palabra de entrada de diez "bits" (representando el tipo 7  
"bits") para la velocidad indicada de 2000 "bits" por segundo. Por  
consiguiente, una vez durante cada período de palabra de 5 milisegun-  
dos, cada "bit" de la línea de retardo quedará expuesto a la compara-  
ción con el código de potencial de entrada y saldrán una totalidad  
10 de 84 "bits" comprensivos del tipo particular durante este período.

#### SUB-SISTEMA DEL GENERADOR DE TIPOS

15 El dispositivo lógico de escritura 42, además de propor-  
cionar señales de manipulación de datos apropiadas, en respuesta a  
los datos transferidos de la interfase 5 del equipo de datos al des-  
codificador-almacenador, sección 4, genera también las necesarias se-  
ñales de iniciación y parada para el generador de tipos 72. Este úl-  
timo, como se observará en la fig. 1, se halla funcionalmente conte-  
nido dentro del bloque generador de diseño designado en general con  
la referencia 7. Como, sin embargo, los movimientos del tipo y del  
20 rayo vector, respectivamente, son generados por dos técnicas básica-  
mente diferentes, resulta deseable considerar el generador de tipos  
72 como entidad distinta del generador vectorial 71 y del compensa-  
dor vectorial 70. Por esta y otras razones, es conveniente conside-  
rar esa parte del presente sistema de información, que incluye el  
25 equipo de datos 3, la interfase del equipo de datos 5, la sección te-  
clado 2, la sección descodificador-almacenamiento 4, el generador de  
tipos 72, la sección de deflección 8 y la sección de información 6,  
como constitutiva, de hecho, de un sub-sistema generador de tipos,  
contenido en tal sistema.

30 Los caracteres y símbolos se generan sobre la cara del



TRC 61 por modulación del rayo de electrones, al desviarse, bajo el control del generador de tipos 72, a través de un diseño lineal fijo. Este dibujo, que se ha representado ilustrativamente en la fig. 3, se repite para cada carácter o símbolo. El tiempo total de exploración -como se ha expuesto más arriba-, está previsto de modo que sea ligeramente inferior al período de circulación de la línea de retardo 43, con lo que el rayo explorador podrá ser obstruido convenientemente por la corriente de datos "bit" en serie procedente de la sección descodificador-almacenamiento 43. Con los parámetros tales como se ha indicado, los 84 "bits" que están uniformemente espaciados en tiempo a lo largo del período de exploración, accionarán el rayo en el sentido de encenderlo o de apagarlo conforme sea su valor binario. Así por ejemplo, un "uno" binario generará un punto visible durante un período que aproximadamente valdrá  $1/84$  del tiempo de exploración del tipo.

En el sistema general de información, la posición inicial del primer tipo sobre el dispositivo de información se regula mediante los mandos de la computadora, utilizando los circuitos de posición inicial del rayo, que se describirán más detalladamente en relación con la descripción de la sección de trazado vectorial, del sistema. Completado un tipo o carácter, el circuito generador de tipos hará saltar el rayo electrónico a la posición de comienzo de exploración del tipo siguiente. Esto introduce un espacio que puede ser, en un caso típico, de aproximadamente un cuarto del espacio entre caracteres. Cuando se desea saltar uno o dos espacios, se programa la computadora para enviar al sistema de información un tipo que se ha codificado previamente y se ha hecho pasar a la línea de retardo como una unidad obstructora completa. Es decir, que el rayo del TRC será obstruido durante el período de exploración. El Salto de más de dos espacios, el salto de líneas, o el cambio de situación



del rayo, independientemente de las posiciones normales de tipo o de línea, se realiza volviendo a situar el rayo tal como al efectuarse el establecimiento de la posición inicial del tipo.

5 En un formato típico 80 los espacios entre tipos aparecen en una línea de información visual y después de haber aparecido los 80 tipos el generador marca al rayo una posición lineal, proporcionando con ello un espacio de la altura de un tipo entre líneas contiguas.

10 Como los expertos en el ramo sabrán apreciar fácilmente, la capacidad generadora de caracteres del presente sistema no se limita en modo alguno al tipo de unidad de información remota considerado aquí particularmente. Es decir, que, por el contrario, la técnica descrita de generación de tipos, es un esquema generalizado que, como puede verse fácilmente, puede tener las más amplias aplicaciones. Es evidente que dicha técnica incluye el concepto de organización de una  
15 línea de retardo en segmentos sucesivos y, a su vez, sub-organizados. La generación de tipos se logra, a continuación dando paso, en serie, a "bits" sucesivos correspondientes, por los segmentos sucesivos, según circulan cíclicamente tales segmentos en un circuito cerrado.

20 Es particularmente importante indicar aquí que la realización de la línea de retardo -es decir, su organización- puede cambiarse por completo en un período extremadamente corto. Considerando, por ejemplo, el mecanismo que aquí hemos descrito, resulta evidente que la "organización" de la línea de retardo -que significa de hecho la fuente de tipos con que se carga la línea-, puede cambiarse completamente en un tiempo del orden de cuatro segundos y medio. Y la única  
25 razón de que el tiempo de cambio sea incluso tan largo es la de las limitaciones impuestas por las líneas de transmisión telefónica que transmiten los datos de carga procedentes de la computadora central. Ello significa que calculamos una limitación en el potencial de entrada de unos 2000 "bits" por segundo. En un caso más general (cuando se  
30



5 dispone "localmente" de los datos de carga), la carga de la línea de retardo sólo quedará limitada en tiempo por el período de recirculación de la propia línea. Podríamos así describir un cambio completo de la fuente de tipos contenida en el sistema dentro de un período de tiempo del orden de milisegundos.

10 Será también evidente, como es lógico; que las fuentes de tipos de cualquier descripción podrían cargarse en la línea de retardo. Así, por ejemplo, se podría desear, en el período de descarga, cambiar el alfabeto latino por el alfabeto cirílico, o por caracteres arábigos, etc. Asimismo, podría cargarse de nuevo la línea con símbolos matemáticos, designaciones, etc.

15 Refiriéndonos una vez más a la figura 2 que ilustra la organización de la línea de retardo 43, haremos observar que se ha indicado un segmento en 55 destinado a una función de comprobación previa. Típicamente, este segmento estará subdividido en 80 caracteres o tipos de 7 "bits", - es decir, un número suficiente de tipos para desarrollar por lo menos una línea completa. Mientras el sistema de información se halla en una de las dos formas de funcionamiento de comprobación previa, estos tipos codificados digitalmente se alimentan en serie en la línea de retardo en la secuencia exacta en que llegan desde la computadora central o desde la sección de teclado 2 del sistema. Cuando -según se ha indicado anteriormente-, la línea de retardo tiene un período característico de recirculación de 5 ms, se leen los tipos almacenados, sucesivamente, uno cada 5 ms, y son descodificados del mismo modo que se descodificarían en forma escrita los datos de entrada de la computadora central. Como quiera, sin embargo, que los datos de información en la modalidad de observación previa, están destinados a la observación visual, se mantiene la línea de tipos dentro del segmento de observación previa 55 de la línea de retardo, y continúa su recirculación en el ciclo de línea de retardo durante el

20

25

30



período de observación visual, regenerándose así cíclicamente la línea de información a razón de unas  $2\frac{1}{2}$  veces por segundo, cuando los parámetros son los especificados más arriba.

5 Como se expondrá con mayor detalle en relación con la descripción de la sección de información 6, los datos revelados durante la modalidad de funcionamiento para observación previa, se hacen de hecho presentes sobre una zona de la cara del TRC, por lo que no se realiza una escritura real sobre la placa xerográfica sensibilizada 62 utilizada en el sistema de información. No obstante, a voluntad del operador, pueden hacerse pasar estos datos a continuación 10 a la zona de registro del TRC para su exposición sobre la placa xerográfica 62 contenida dentro de la unidad de formación de imagen 16.

En 56, se dispone de un segmento final -que ilustrativamente se ha representado como contentivo de 72 "bits". Este segmento no se utiliza funcionalmente, sino que se reserva para expansión del 15 segmento de comprobación previa 55.

#### TRAZADO DE GRAFICO LINEAL (VECTOR)

En el presente sistema se inicia el trazado vectorial al producirse la detección de una palabra adecuadamente codificada por 20 el distribuidor de potencial de entrada 52. Los datos siguen a continuación el trayecto desde el distribuidor del potencial de entrada 52, a través de la fase de compensación vectorial 70, el generador vectorial regulador 71 y el circuito de deflexión designado en general por 8. Este último, a su vez, efectúa la exposición lineal formada 25 en la sección de información 6.

El funcionamiento del generador vectorial 71 aparece con mucho más detalle en el esquema-bloque de la figura 4. Si suponemos que la modalidad de funcionamiento por trazado vectorial ha sido ya iniciada, puede suponerse que han entrado inicialmente dos palabras 30 -indicadas en la figura 4 como "datos iniciales X" y "datos iniciales



5 "Y" -que representan la posición inicial del rayo con respecto a un punto de referencia sobre la cara del TRC 61. Durante esta posición inicial, el rayo del TRC permanece inoperante, sin que efectúe trazo alguno sobre la cara del TRC. Las posteriores palabras transmitidas desde la computadora representarán el valor binario de un incremento  $\Delta X$  ó  $\Delta Y$  por el cual tendrá que desviarse el rayo en cada dirección para llegar a una nueva posición  $(x + \Delta x; Y + \Delta y)$ . Como quiera que el movimiento del rayo se efectúa tanto por la cantidad  $\Delta X$  como por la cantidad  $\Delta Y$ , resuelve una línea que es la representación vectorial de ambas cantidades.

10 Los datos de posición inicial pasan ya sea al contador de subida y bajada X ó al Y, indicados respectivamente en 101 y en 102. El contenido de cada uno de los contadores de subida y bajada sufre la conversión de digital en analógico, en paralelo, en 103 y 15 104, respectivamente, y pasa a continuación, a través de las redes recopiladores X ó Y, en 105 ó 106 al amplificador de deflexión apropiado X ó Y. Cuando una cantidad  $\Delta X$  ó  $\Delta Y$  llega del computador con el signo positivo o negativo apropiado, pasa, respectivamente a los registros  $\Delta X$  ó  $\Delta Y$ . Los contenidos de estos registros son convertidos a continuación de dígitos a analógicos, en paralelo, en 109 y 110.

20 Los potenciales de salida de los convertidores D/A (digital a analógico) en 109 y 110 se emplean a continuación como voltajes variables de referencia para un segundo equipo de convertidores digital a analógico que aparece en la figura 4 como "X D/A" e "Y D/A" en 111 y 112, respectivamente. Este último juego de convertidores D/A va conectado en paralelo a un contador de 8 "bits" X-Y, 150. El 25 contador X-Y, 150, es iniciado después de haber entrado tanto las palabras  $\Delta X$  como  $\Delta Y$  en los registros  $\Delta X$  e  $\Delta Y$ , en 107 y 108, respectivamente. Los potenciales de salida de los convertidores D/A, X e Y, en 30 111 y 112, se intensifican así en un incremento por cada cómputo del



26

contador X-Y, 150. Como quiera, sin embargo, que el voltaje de referencia utilizado por estos convertidores D en A es graduado por  $\Delta X$  o  $\Delta Y$ , el cambio de voltaje para cada cambio incremental en X o Y será directamente proporcional a la magnitud de  $\Delta X$  o  $\Delta Y$  recibidos. Los potenciales de salida de los convertidores 111 y 112 se suman entonces a los potenciales de salida de los convertidores digital a analógico apropiados X-inicial o Y-inicial, que se originan en los convertidores 103 y 104, a lo largo del período de trazado por rayo.

Después de efectuarse el cómputo 255 del contador X-Y 150, de 8 "bits", se bloquea el rayo y se accionan el contador X y el contador Y en 113 y 114 respectivamente. El contador de ascenso y descenso X, en 101, o el contador de ascenso y descenso Y, en 102, efectúan su cómputo de acuerdo con el signo de X o Y ( $\pm$ ), mientras el respectivo contador X o Y, en 113 y 114, se halle calculando. La situación de cada uno de los contadores X e Y se compara continuamente mediante comparadores de "bits" en 115 y 116 con los respectivos registros  $\Delta X$  o  $\Delta Y$  en 107 o 108. Cuando se detecta la comparación (independientemente para X y para Y), se detiene el cómputo del contador X o Y asociado y del contador de ascenso y descenso, y quedan liberados el registro  $\Delta X$  (o  $\Delta Y$ ) y los contadores X (o Y). En este instante, habrán sido añadidos los contenidos de los registradores  $\Delta X$  y  $\Delta Y$  al contenido de las posiciones X-inicial e Y-inicial, mantenidas por los contadores X e Y de ascenso y descenso, en 101 y 102, o sustraídos del mismo. El rayo podrá ahora moverse por la acción de una nueva cantidad  $\Delta X$  y/o  $\Delta Y$ , o permanecerá inmóvil durante un tiempo ilimitado sin pérdida de exactitud en su posición, puesto que ésta se mantiene en forma digital. Todas las funciones lógicas correspondientes a las operaciones descritas se realizan -según representado en la figura 4-, dentro del dispositivo lógico de control en 117, para X, en 118 para Y, o, en el caso del contador 150, dentro del dispo-



sitivo lógico de control X-Y, en 160. Este último coordina asimismo a los dos anteriores en las operaciones de interacción que han quedado descritas.

Si bien se ha descrito particularmente la instalación de trazado vectorial para una situación en la que el contador X-Y en 150 se halle organizado sobre una base de 8 "bits", resultará evidente para los expertos que en una forma más general el contador 150 podría organizarse sobre cualquier base de n "bits". En tal caso generalizado, la salida de los convertidores D/A en 111 y 112 aumentaría en  $2^n - 1$  incrementos. Puesto que las cantidades  $\Delta X$  y  $\Delta Y$  se incrementan así en un mismo número de pulsaciones, en cada  $\frac{1}{2^n - 1}$  parte del período de trazado del TRC, el rayo trazará los pequeños incrementos sucesivos de la línea deseada. Y cada uno de tales segmentos de la línea de información visible mantendrá la inclinación exacta de la línea, ya que contiene exactamente  $\frac{1}{2^n - 1}$  de las cantidades  $\Delta X$  y  $\Delta Y$ . La línea que aparecerá será, por consiguiente, continua y sin interrupciones.

En la configuración hasta aquí descrita, la velocidad de desplazamiento del rayo del TRC dependerá de la longitud del vector trazado; es decir, que cuando más largo sea el vector, más deprisa habrá de moverse el rayo. Como quiera, sin embargo, que el rayo ha de ser suficientemente brillante para ser visible o registrable a la velocidad máxima (para los valores máximos de  $\Delta X$  y  $\Delta Y$ ), se deducirá que cuando se traza una línea  $\Delta X$  y  $\Delta Y$  de bajo valor, -es decir, una línea corta-, la rapidez del rayo será pequeña y el brillo del trazo en la pantalla de información será indebidamente alto, ya que la velocidad del rayo y su brillo están inversamente relacionados. Para impedir este gran cambio en la intensidad del brillo en pantalla, se añaden los voltajes procedentes de los convertidores 109 y 110 -que se han señalado en la figura 4 como "graduación  $V_x$ "



y "graduación  $V_y$ "-, mediante una red totalizadora en 170. El potencial de salida de esta red se utiliza, según se indica en la figura, para modular el rayo del TRC, por lo que la intensidad del rayo , estará directamente relacionada con la magnitud de la cantidad  $(\Delta X + \Delta Y)$ . La intensidad aumentada del rayo para altos valores de  $(\Delta X + \Delta Y)$  se compensará, pues, con la tendencia a un descenso en el brillo del trazo para valores altos de  $\Delta X$  y  $\Delta Y$ . Puede anotarse a este respecto que la longitud de la línea que tiene como componentes  $\Delta X$  y  $\Delta Y$  es  $\sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2}^{\frac{1}{2}}$ , resultado que es diferente del factor de modulación del rayo de  $(\Delta X + \Delta Y)$ . Sin embargo, la razón  $\frac{\Delta X + \Delta Y}{\sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2}^{\frac{1}{2}}}$  varía entre 1 y  $\sqrt{2}$  solamente, y puede tolerarse fácilmente.

EXHIBICION DE IMAGEN

La sección exhibidora o de información visual del presente sistema ha sido mencionada a través de toda la descripción anterior. En términos generales, diremos que esta parte del sistema se ha señalado en la figura 1 en 6 y que comprende el tubo de rayos catódicos 61, un dispositivo modulador de rayos designado en general bajo el número de referencia 63, y la unidad de exhibición de imagen en 16. Esta última comprende los diversos componentes ópticos, el foto-receptor, la fuente luminosa, los dispositivos de revelado, etc., todos los cuales serán explicados en detalle en el texto que sigue. En las figuras 5 y 6 puede verse un dibujo que representa la disposición de las diversas partes con respecto a la totalidad del mecanismo. En estas representaciones se apreciará; la orientación de los diversos componentes durante el ciclo de formación de imagen (y asimismo en la modalidad de funcionamiento de "observación previa"), en la primera de ellas; y la orientación de los componentes durante la fase de proyección, en la segunda. La figura 7 muestra, con un considerable detalle, la caja de revelado 68, que comprende la placa



xerográfica a que nos hemos referido anteriormente, en la presente memoria descriptiva.

5 Con referencia a la figura 5, diremos que el tubo de rayos catódicos utilizado en el presente sistema aparece, en general, en 61. En un caso típico, el TRC es una unidad de cara plana, de un diámetro de 9" (22,86 cm), que utiliza un fósforo P7, un desvío magnético de pequeño ángulo y un foco electrostático. Con un diámetro de tubo como el indicado, la superficie útil del TRC puede comprender perfectamente un cuadrado de 5,35 x 5,35 pulgadas (13,589 cm x 13,589 cm), superficie cuadrada que podrá ser empleada para la proyección de la imagen almacenada, sobre la placa xerográfica 64 para la ulterior observación del operador. Con los mismos parámetros, se utiliza una pequeña superficie de 0,3 pulgada de alto (0,762 cm) por 5,35 pulgadas de ancho (13,589 cm), situada por encima del cuadrado, para la modalidad de aplicación con comprobación previa.

10  
15 El fósforo P-7 a que se alude más arriba es una designación de un tipo de fósforo de tubo de rayos catódicos particular, habiéndose hecho la identificación "P-7" conforme a las denominaciones de la Asociación de Industrias Electrónicas (Electronic Industries Association). La selección del fósforo se basa en la ejecución de dos funciones de información visual. Recordaremos en primer lugar que en la modalidad de observación previa, los datos almacenados en el segmento 55 de la línea de retardo se presentan a una velocidad -con un juego de parámetros típico-, de 2,5 ciclos (semiimagen) por segundo. Por tanto, es necesario un fósforo de larga persistencia para reducir al mínimo una fluctuación indeseable. En segundo lugar, ha de utilizarse el TRC en la forma gráfica como fuente para una plena exposición de los datos a almacenar sobre la placa xerográfica. Como la placa tendrá comunmente como elemento sensible a la luz una capa fotoconductora de selenio, la placa presentará su



26

5      -sensibilidad máxima en la zona de luz azul del espectro. Por ende, la imagen del TRC será, preferiblemente, rica en luz azul. Ambas condiciones indicadas pueden satisfacerse mediante el uso del fósforo P-7, que tiene dos puntos espectrales máximos -uno en la zona amarilla del espectro y otro en la zona azul.

10      La componente amarilla tiene un tiempo de decadencia de aproximadamente un segundo respecto al punto de amplitud del 10 %, y la azul un tiempo de decadencia de aproximadamente 50 micro-segundos respecto a una amplitud del 10 %. Dada esta diferencia en los tiempos de decadencia entre ambos máximos, puede ser deseable, de hecho, en el presente sistema utilizar un filtro amarillo en el segmento del grafismo informativo utilizado para una visualidad directa, a fin de eliminar la fluctuación debida al "flash" azul en la mencionada velocidad de semiimagen de 2,5 ciclos por segundo. Asimismo, puede ser deseable colocar un filtro azul en el recorrido óptico entre la cara del TRC y el fotoconductor, a fin de eliminar la larga persistencia de la componente amarilla. El uso de filtros amarillo y azul, tal como se indica, puede ser también deseable por el hecho de que su inserción en el recorrido óptico especificado ayuda a bloquear la luz ambiental desde la placa xerográfica.

15      El modulador de rayos del TRC en 63 (fig. 1) recibe señales binarias y analógicas a través de las dos entradas de potencial separadas señaladas en 65 y 66. La información binaria que llega por el dispositivo lógico de escritura 42 de la sección de descodificación y almacenamiento 4 del sistema opera a través de un conmutador de video de saturación (no representado) para bloquear o desbloquear el rayo del TRC. Esta forma de funcionamiento ha sido descrita ampliamente con motivo de la descripción precedente, de la parte del sistema correspondiente a descodificación y almacenamiento. La señal analógica, por otra parte, que se origina en la zona de trazado vecto-

20

25

30



rial del sistema, actúa (como se ha indicado más arriba) para modular la intensidad del rayo a través de un amplificador ordinario de video contenido en 63.

5 Los amplificadores de deflexión 81 y 82 son, de preferencia, amplificadores de acoplamiento directo, de realimentación. Proporcionan una acción de baja impedancia a la culata deflectora 67 para una exacta posición del rayo electrónico. La culata deflectora 67 utilizada en conjunción con el TRC es una unidad standard y típicamente constituye una unidad de un solo terminal de características de campo plano, que presenta un tiempo de recuperación de punto del orden de cuatro microsegundos.

10 Una característica principal del presente sistema es el dispositivo de almacenamiento de imagen representado por la placa xerográfica 62, junto con los dispositivos ópticos asociados, designados en general en la figura 5, en 64. Estos dispositivos de almacenamiento de imagen son tales que permiten que la información que aparece en el TRC sea escrita simultáneamente sobre la placa xerográfica y conservada a continuación indefinidamente, o hasta que el operador inicie un nuevo grafismo informativo. Es importante hacer observar que debido a la técnica de formación de imagen utilizada, no es necesaria una ulterior regeneración o acción mediante el sub-sistema electrónico durante el período de aparición de la imagen. Y, no obstante, cuando el operador así lo desea, puede disponerse el sistema para una nueva producción de imagen desde el TRC en un período de tiempo de menos de 2 segundos.

25 Con referencia de nuevo a la representación gráfica de la figura 5, diremos que la zona de información visual del sistema incluye, como puede apreciarse, el TRC designado en general por la referencia 61, el sistema de lentes 64 y la placa xerográfica, 62, que es una parte de la caja de revelado que, de modo más general se

30



5 ha indicado en 68. La caja de revelado 68 se mantiene a su vez en  
disposición friccional en un bastidor 628 montado en forma basculan-  
te. Se darán más detalles de esta caja y bastidor con relación a la  
figura 7. Se han dispuesto en 69 dispositivos de carga en corona, pa-  
ra sensibilizar la placa 62. Los dispositivos de carga se hallan co-  
locados de modo que no interfieren el foco luminoso que atraviesa la  
placa sensibilizada durante la fase de escritura.

10 El operador ve la cara del TRC a través de un visor de  
imagen virtual, 60. Durante las fases o modalidades de funcionamien-  
to de observación previa, la zona de previa comprobación de la cara  
del TRC puede así ser observada directamente. Además, en tanto que  
la imagen producida sobre la placa xerográfica 62 durante la fase  
escritura tiene como principal objeto la observación visual de infor-  
mación almacenada, es evidente que aparecerá una imagen transitoria,  
15 aunque relativamente persistente, en la cara del TRC, incluso durante  
esta fase, y que puede ser por lo menos de cierto interés momentáneo  
para el operador. Por tanto, el espejo dicroico 70 se halla situado  
de modo que permite al observador seguir el progreso del rayo duran-  
te la modalidad escrita. Más específicamente, el espejo dicroico 70  
20 reflejará la componente de luz azul del trazo del TRC a la placa xe-  
rográfica 62, al tiempo que transmite, simultáneamente, la componen-  
te de luz amarilla al visor.

25 La zona informativa del presente sistema utiliza un pro-  
ceso xerográfico llamado PROXI (proyección por dispositivos ópticos  
de reflexión de las imágenes xerográficas). Los principios generales  
de la formación de imágenes por PROXI han sido ya descritos en nume-  
rosos lugares, incluida la solicitud de patente de Harold E. Clark  
y George R. Mott que lleva el número 343.183, depositada el 3 de fe-  
brero de 1964 y titulada "Proyección de imagen", transferida al mis-  
mo cesionario de la presente solicitud. Un sistema similar se ha des-  
30



26 DIC.

5 crito también en la página 382 f.f. de "Xerography and Related Processes" ("Xerografía y procedimientos relacionados con la misma"), editado por John H. Dessauer y Harold E. Clark, (The Focal Press, Londres y Nueva York, 1965). En pocas palabras, diremos que este sistema funciona como sigue: Se carga una superficie fotoconductora (placa xerográfica 62) y se expone la misma para producir una imagen electrostática latente. Al incidir la luz sobre la superficie fotoconductora cargada, varía la conductividad localmente según sea la exposición proporcionada por la radiación incidente. Esta variación de conductibilidad descarga selectivamente la superficie fotoconductora para producir una imagen electrostática latente que es una réplica del diseño de radiación incidente. Un revelador consistente en partículas de polvo impresor cargadas triboeléctricamente y gránulos vehiculadores, es vertido "en cascada" sobre la placa xerográfica y el polvo impresor se adhiere a la imagen electrostática latente, produciéndose así una imagen física.

10

15

20

25

30

En el sistema generalizado PROXI, se proyecta ópticamente la imagen revelada formada por el polvo impresor, sobre la pantalla exhibidora. Con la proyección, se obtiene la ventaja de que las zonas de la imagen revelada en las que se ha adherido el polvo impresor diseminan o absorben luz, mientras que las zonas libres de polvo impresor reflejan la luz especularmente -es decir, en una dirección bien definida. La zona de imagen revelada queda, pues, iluminada con una luz bien columnada con un ángulo oblicuo de incidencia, y los dispositivos ópticos se hallan situados de modo que recogen la luz con un ángulo de reflexión idéntico. Respecto a las zonas que están exentas de partículas de polvo impresor, la cantidad de luz recogida será función de la colimación del rayo iluminador y de la apertura de los dispositivos ópticos colectores. Para las zonas que contienen polvo impresor, sin embargo, y que, por ende, difunden la reflexión, la canti-

26 ENC



5           dad de luz recogida es función de la apertura de los dispositivos co-  
lectores, tan solo. La intensidad relativa de la luz desde las zonas  
claras y cubiertas de polvo impresor (grado de contraste) es, por con-  
siguiente, sólo función de la apertura de los dispositivos ópticos,  
solamente.

10           En la zona de exhibición de imagen del presente sistema,  
se utiliza un sub-sistema de tipo caja, de formación de imagen, PROXI.  
El sistema de caja se ha representado en general en 68, en la figura  
5, y con mucho mayor detalle en la figura 7. Esta última figura, en  
su parte (A), muestra cómo dicha caja comprende un dispositivo cerra-  
do que es, esencialmente, un sistema de revelado xerográfico comple-  
to, aunque miniaturizado. El revelador 624, que el presente caso com-  
prende, de preferencia, un polvo impresor diseminador de la luz clara  
(y por ende absorbente de las radiaciones infrarrojas bajas), y  
15           corpúsculos vehiculadores, queda retenido en unas pequeñas cubetas  
620 y 621 a cada lado de las placas xerográficas 62 de superficie de  
selenio. Como puede verse, la cubeta 620 es de un volumen algo mayor  
que el de la 621, y es de hacer notar que su parte inferior 630 se ex-  
tiende algo por debajo del plano de la placa 62. Como se ha represen-  
20           tao en la figura 7 B, una leva, en 626, va fijada al bastidor 628  
de la caja y ajusta con la barra 622 del cierre 623 accionado por  
muelle, cada vez que la caja 68 queda dentro del bastidor 628. El  
cierre 623 se hallará así en posición abierta siempre que se monte  
la caja en el sistema de información visual, pero se cerrará en aque-  
25           llas ocasiones en que se desmonte la caja, por ejemplo para una nueva  
carga, servicio, etc., a fin de evitar derrames o contaminación.

30           Como puede verse en las figs. 5, 6 y 7, el bastidor de  
la caja, 628, va montado en un eje transversal 625, de modo que puede  
experimentar una oscilación hasta un grado de aproximadamente  $\pm 30$   
grados respecto a dicho eje. En 681 (fig. 5) se han previsto medios



5            oscilantes accionados por motor que actúan mediante la leva 682, el  
              rodillo 683, y el balancín 684, que hacen oscilar al bastidor 628,  
              de un modo regulado, en respuesta a las señales que emanan de la uni-  
              dad del proceso de revelado 15 (fig. 1). Esta última, por su parte,  
              como puede observarse, es activada por elementos digitales encamina-  
              dos a la misma desde el distribuidor de potencial de entrada 52. Du-  
              rante el proceso de formación de imagen, la caja, tal como se ha re-  
              presentado en la figura 5 y en la figura 7 (B) permanece en una po-  
              sición esencialmente horizontal, con el revelador mantenido gravita-  
10            cionalmente en la cubeta más profunda 620. Como se ha indicado más  
              arriba, la parte 630 de la misma tiene una depresión suficiente para  
              asegurar que no se vierta el polvo impresor sobre la placa 62 duran-  
              te la formación de la imagen. Al completarse el proceso de formación  
              de imagen, se hace oscilar la caja sobre su eje de modo que las par-  
15            tículas 624 del revelador procedentes de las cubetas almacenadoras  
              terminales 620 y 621 caen "en cascada" sobre la imagen electrostática  
              latente y producen, por tanto, una imagen física en polvo impresor  
              difusora de la luz.

              Completado el ciclo de revelado, se detiene la caja en  
20            la posición de proyección -que es de aproximadamente 30 grados res-  
              pecto a su posición horizontal normal, y con la cubeta profunda 620  
              en posición baja. Tiene entonces lugar la proyección según puede ver-  
              se en la representación gráfica de la figura 6, así como en la vista  
              detallada de la figura 7 (C). Vemos aquí la fuente luminosa 640 atra-  
25            vesando la lente de condensación 641, y pasando por un espejo 642 que  
              ilumina oblicuamente la imagen revelada sobre la placa xerográfica 62  
              dentro de la caja 68. La luz reflejada especularmente pasa a continua-  
              ción por una lente objetiva 643 y por los espejos 644 y 645 hasta la  
              pantalla de visión 646. Como quiera que el polvo impresor claro uti-  
30            lizado en el revelado de la imagen latente difunde la luz incidente



5 sobre él, la reflexión especular llega a la pantalla sólo desde las zonas no impresionadas. Por tanto, aparece una imagen en la pantalla 646 en la que las zonas de imagen -tales como las que han de corresponder a una escritura, gráficos, etc.-, aparecen en negro, mientras que las superficies de fondo, desprovistas de imagen, aparecen en blanco. Esto -hagámoslo notar-, es idéntico a lo que sucede en la forma acostumbrada, en la que se ve tal material sobre papel o similar, y es completamente distinto a los resultados obtenidos con otros sistemas gráficos electrónicos utilizados comunmente.

10 Naturalmente, el grafismo presente sobre la superficie de la placa xerográfica y en la pantalla visual 646 puede conservarse indefinidamente. No obstante, bajo el mando de la unidad de proceso de revelado, 15, puede efectuarse la anulación del mismo sin más que bañar de luz la placa xerográfica, de modo que quede totalmente conductora y, simultáneamente, hacer oscilar la caja en la misma  
15 forma que se ha descrito para el revelado, con lo que las partículas del revelador "en cascada" 644 borrarán friccionalmente de modo tal las superficies impresionadas. A continuación, puede volver a sensibilizarse la placa para la iniciación de un nuevo ciclo de escritura, exhibición gráfica, etc. Es de observar, a este respecto, que no se  
20 pretende en la presente descripción exponer detalles completos del mecanismo de carga 69 utilizado en este sistema para sensibilizar la placa xerográfica 62. Se han omitido estos detalles ya que la técnica de sensibilización por carga, en xerografía, se considera  
25 suficientemente descrita en otros lugares y, por lo demás, bien conocida, estimándose, pues, del dominio de los expertos del ramo.

30 Aun cuando la presente invención ha quedado particularmente descrita en los términos de una forma estructural específica de la misma, quedará bien entendido que dado el contenido de la descripción que antecede, los expertos en el ramo podrán deducir fácil-



mente numerosas desviaciones y modificaciones de la misma, sin que  
ello signifique, no obstante, apartarse de la presente exposición.  
Así pues, habrá de considerarse la presente invención, en términos  
generales y sólo limitada por el alcance y espíritu de las reivindi-  
caciones anexas.

5

Será, sin duda, evidente para los expertos que el punto  
vectorial de luz que se establece sobre la cara del TRC 61 no ha de  
ser necesariamente visible para el observador exactamente en la forma  
que se ha descrito. Así, por ejemplo, en lugar de utilizar una placa  
xerográfica sensibilizada y un sistema exhibidor PROXI con un TRC de  
tipo indicado, el tubo TRC podría ser del tipo "almacenamiento", en  
cuyo caso, la imagen vectorial podría presentarse directamente a un  
observador en la propia cara del tubo.

10

En resumen, la Patente de Invención que se solicita debe-  
rá recaer sobre las siguientes

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

1. Un aparato informativo por exhibición visual de datos para una comunicación con una computadora digital, que comprende dispositivos de trazado vectorial conectados eléctricamente al circuito de deflexión de un dispositivo de exhibición gráfica constituido por un tubo de rayos catódicos y adaptado para recibir datos codificados digitalmente procedentes de dicha computadora representativos de las coordenadas de puntos sobre una representación gráfica, comprendiendo dichos dispositivos de trazado vectorial un circuito para establecer y mover el punto luminoso de dicho dispositivo de exhibición gráfica por TRC con arreglo a los datos de coordenada transmitidos digitalmente desde dicha computadora, y comprendiendo el citado dispositivo de exhibición gráfica los elementos necesarios para formar un registro del movimiento integrado del indicado punto luminoso; y medios de transmisión de datos eléctricamente acoplados y adaptados para enlazar dicho sistema a la referida computadora.

2. Aparato según la reivindicación 1, en el que los citados dispositivos de trazado vectorial comprenden: un contador de ascenso y descenso adaptado para almacenar digitalmente dichos valores de coordenadas; un primer dispositivo convertidor digital a analógico para convertir los citados valores digitales de coordenadas almacenados en voltajes analógicos; dispositivos de acoplamiento para acoplar dichos voltajes analógicos al circuito de deflexión del indicado dispositivo de exhibición gráfica por tubo de rayos catódicos, por lo que el referido punto luminoso sobre la cara de dicho tubo de rayos catódicos puede situarse con arreglo a los valores de dichas coordenadas; dispositivos de registro para almacenar señales digitales desde dicha computadora, indicativas de los cambios incrementales en dichas coordenadas; un segundo dispositivo convertidor digital a analógico que presenta potenciales de entrada de referencia, potenciales de en-



trada de referencia, potenciales de entrada digitales y potencia-  
les de salida analógicos, estando los citados potenciales de entra-  
da digitales conectados eléctricamente a dichos dispositivos  
de registro, estando el referido dispositivo convertidor adapta-  
do para convertir tales señales digitales que se presentan en los  
indicados potenciales digitales de entrada en señales de voltaje  
analógico correspondientes en los referidos potenciales de salida  
indicativas de dichos cambios incrementales en las mencionadas  
coordenadas; un tercer dispositivo convertidor digital a analó-  
gico que presenta potenciales de entrada de un voltaje de referen-  
cia y potenciales de entrada digitales, conectándose eléctricamen-  
te dichas entradas de voltaje de referencia a las salidas de po-  
tencial del citado segundo dispositivo convertidor digital a analó-  
gico, estando conectadas en paralelo las entradas de potencial di-  
gitales con un dispositivo contador digital adaptado para aumentar  
los voltajes analógicos presentes en los potenciales de salida de  
dicho dispositivo en fases incrementales separadas e iguales co-  
rrespondientes a los distintos estados integrales sucesivos del  
contador, hasta el valor total correspondiente a los voltajes de  
referencia en los mencionados potenciales de entrada con el voltaje  
de referencia, de dicho tercer dispositivo convertidor, estando  
las salidas de potencial de dicho tercer convertidor conectadas  
al referido dispositivo acoplador, y medios lógicos destinados a  
añadir el contenido de dicho dispositivo de registro al indicado  
contador de ascenso-descenso al alcanzar los voltajes de salida de  
dicho tercer dispositivo convertidor el indicado valor total de vol-  
tajes en los mencionados potenciales de entrada del voltaje de referen-  
cia del indicado dispositivo, estando además adaptados dichos medios  
lógicos para hacer volver simultáneamente a dicho dispositivo conta-  
dor digital a punto 0, con lo que el foco existente sobre dicho dispositivo



de exhibición por TRC se moverá de una posición correspondiente a los valores de coordenadas presentes en un primer momento en el indicado contador de ascenso-descenso, a una posición posterior en tiempo correspondiente a las posiciones originales de coordenadas más la variación introducida por los mencionados cambios incrementales en las coordenadas, en cambios de posición separados e iguales, en número correspondiente al total de los diferentes estados posibles en dicho dispositivo contador digital.

5

10

15

20

3. Aparato según las reivindicaciones 1 ò 2, que comprende de dicho dispositivo de exhibición gráfica por tubo de rayos catódicos y dispositivos de teclado y codificación para generar datos interrogativos destinados a ser transmitidos a la computadora y dispositivos integradores de la luz emanante del tubo de rayos catódicos, formándose así un grafismo de acuerdo con el movimiento en el mismo tiempo del punto luminoso, incluyendo los medios de interfase de datos un dispositivo distribuidor de potencial de entrada y un dispositivo registrador de potencial de entrada/potencial de salida para dirigir los datos procedentes de la computadora a los componentes del sistema y para dirigir los datos procedentes del teclado y del dispositivo codificador a la computadora.

25

30

4. Aparato según la reivindicación 3 en el que los medios de exhibición gráfica comprenden un sistema de presentación de imagen xerográfica, que comprende una placa xerográfica, medios de carga por sensibilización para la indicada placa, medios para el revelado y para borrar la impresión, una pantalla de visión, dispositivos ópticos de reflexión que incluyen una fuente de luz para proyectar imágenes reveladas sobre dicha placa xerográfica en una pantalla de visión, y dispositivos ópticos para transferir el grafismo luminoso producido sobre el indicado dispositivo constituido por tubo de rayos catódicos, sobre dicha placa xerográfica cuando tal placa se encuen-



tra en estado sensibilizado de carga, con lo que puede formarse una imagen electrostática latente sobre la indicada placa para posterior revelado y exhibición.

5           5. Aparato según la reivindicación 4, en el que el sistema de información gráfica se halla regulado por señales eléctricas procedentes de la computadora, dirigidas por el distribuidor del potencial de entrada al sistema de información.

10           6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 en el que el teclado y dispositivo codificador responden a la acción manual cuando el sistema se halla funcionando en la modalidad de observación previa, comprendiendo el aparato además un dispositivo de descodificación y almacenamiento concebido para almacenar los caracteres o tipos codificados transmitidos desde dicha computadora cuando el citado sistema funciona en modalidad de carga, y para almacenar  
15 los datos en caracteres codificados, generados por dicho teclado y dicho dispositivo codificador cuando el indicado sistema se halla funcionando en la modalidad de observación previa, estando adaptados además los citados dispositivos para responder a señales codificadas representativas de los citados tipos codificados y que se presentan  
20 a tales dispositivos cuando dicho sistema se encuentra en modalidad de funcionamiento de escritura o de observación previa, respondiendo dichos dispositivos a las indicadas señales codificadas mediante salida selectiva de señales eléctricas indicativas de los tipos correspondientes a las referidas señales codificadas, dispositivos generadores de tipos conectados eléctricamente a dicho dispositivo descodificador-almacenador y a dicho dispositivo de información gráfica constituido por tubo de rayos catódicos, incluyendo el indicado dispositivo generador de tipos un circuito para establecer un grafismo fijo de exploración sobre la cara de dicho tubo de rayos catódicos, incluyendo  
25 además el indicado dispositivo generador de tipos un circuito  
30



5

para modular en intensidad el citado grafismo de exploración de acuerdo con dichas señales eléctricas procedentes de dicho dispositivo descodificador y almacenador, con lo que pueden formarse grafismos luminosos sobre el indicado tubo de rayos catódicos representativos de dichos tipos o caracteres, y dispositivos de selección de la modalidad operativa para determinar la forma en que se desee hacer funcionar el sistema, estando dispuestos los medios de interfase de datos para dirigir los datos con arreglo a la modalidad de funcionamiento del sistema.

10

7. Aparato según la reivindicación 6, que comprende un sistema de información gráfica xerográfico, que incluye una placa xerográfica, dispositivos de carga por sensibilización de la placa, dispositivos de revelado y de anulación de la impresión, una pantalla de visión y dispositivos ópticos de reflexión que comprenden una fuente de luz para proyectar las imágenes reveladas sobre la placa xerográfica a la pantalla de visión, y dispositivos ópticos para pasar la imagen del grafismo luminoso producida sobre el dispositivo de exhibición o información gráfica del tubo de rayos catódicos a la placa xerográfica cuando esta placa se encuentra en estado de carga por sensibilización, con lo cual puede formarse una imagen electrostática latente sobre la placa para su posterior revelado y exhibición.

15

20

25

30

8. Aparato según las reivindicaciones 6 ó 7 en el que el indicado dispositivo descodificador-almacenamiento comprende una línea de retardo organizada en serie, dispositivos lógicos de carga y dispositivos lógicos de escritura, estando instalados dichos dispositivos lógicos de carga eléctricamente y adaptados para cargar en serie segmentos sucesivos organizados digitalmente en la mencionada línea de retardo desde dicha computadora cuando el citado sistema se encuentra funcionando en modalidad de carga, con lo que se sitúan



5 -"bits" (dígitos binarios) individuales de cada uno de dichos segmen-  
tos en puntos asignados en los citados segmentos correspondientes  
a un tipo dado de la fuente de tipos, y poseyendo los "bits" coloca-  
dos en correspondencia en los segmentos sucesivos valores de estado  
binario con arreglo a los que son necesarios para bloquear o desblo-  
quear dicho grafismo fijo de exploración sobre la cara del citado -  
tubo de rayos catódicos cuando dichos valores pueden modular en in-  
tensidad el indicado grafismo en sincronización con dicha exploración,  
estando adaptada la indicada línea de retardo para hacer circular  
10 nuevamente en forma cíclica dichos segmentos, estando montado di-  
cho dispositivo lógico de escritura eléctricamente y adaptado pa-  
ra dejar salir desde la citada línea de retardo una serie de señales  
con valor de estado binario idénticas a las almacenadas en dicha lí-  
nea de retardo en los indicados puntos idénticos asignados los refe-  
ridos segmentos sucesivos al recibir dicha señal codificada repre-  
sentativa del tipo al que corresponden los puntos asignados.

15 9. Aparato según la reivindicación 8 en el que dicho -  
dispositivo lógico de carga está además instalado eléctricamente y  
adaptado para cargar en serie dichos datos eléctricos codificados -  
20 correspondientes a los tipos, procedentes del indicado teclado y dis-  
positivo codificador, en una zona de observación previa de la indica-  
da línea de retardo reservada a tal fin cuando dicho sistema está fun-  
cionando en modalidad de comprobación previa, y en el que dicho dispo-  
sitivo lógico de escritura está además adaptado para detectar los men-  
25 cionados datos eléctricos constitutivos de tipos, codificados, y en su  
respuesta, dar salida desde dicha línea de retardo a la indicada se-  
rie de señales de un valor de estado binario, representativas del tipo  
al que corresponden dichos datos.

30 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de  
recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN APARATO INFORMATI-



VO POR EXHIBICION VISUAL DE DATOS PARA UNA COMUNICACION CON UNA COM-  
PUTADORA DIGITAL",

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-  
te Memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecanogra-  
fiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 26 de Diciembre de 1.966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

20

25

30

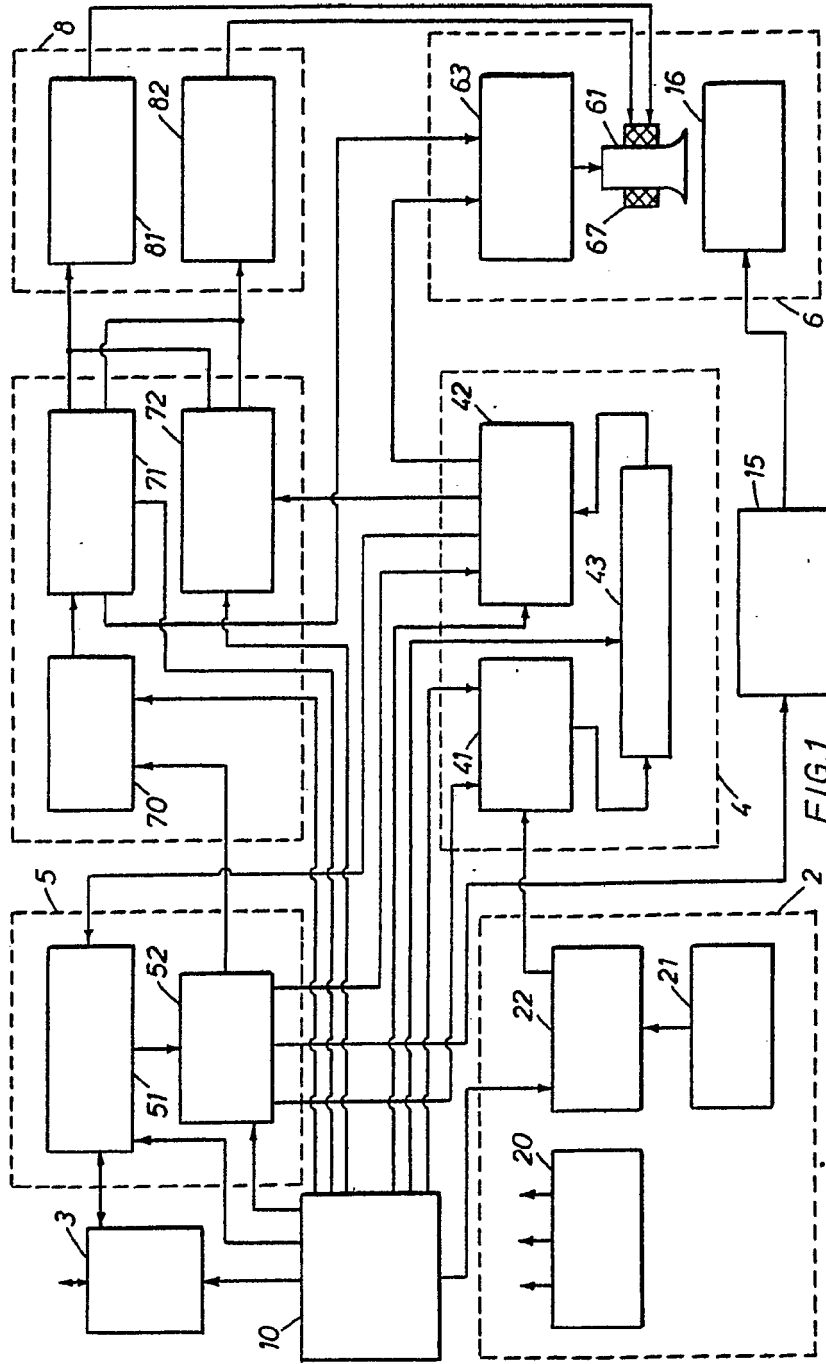


FIG. 1

**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 26 de Diciembre de 1966  
S. E. R. E. S. A.  
S. E. R. E. S. A.  
*[Signature]*

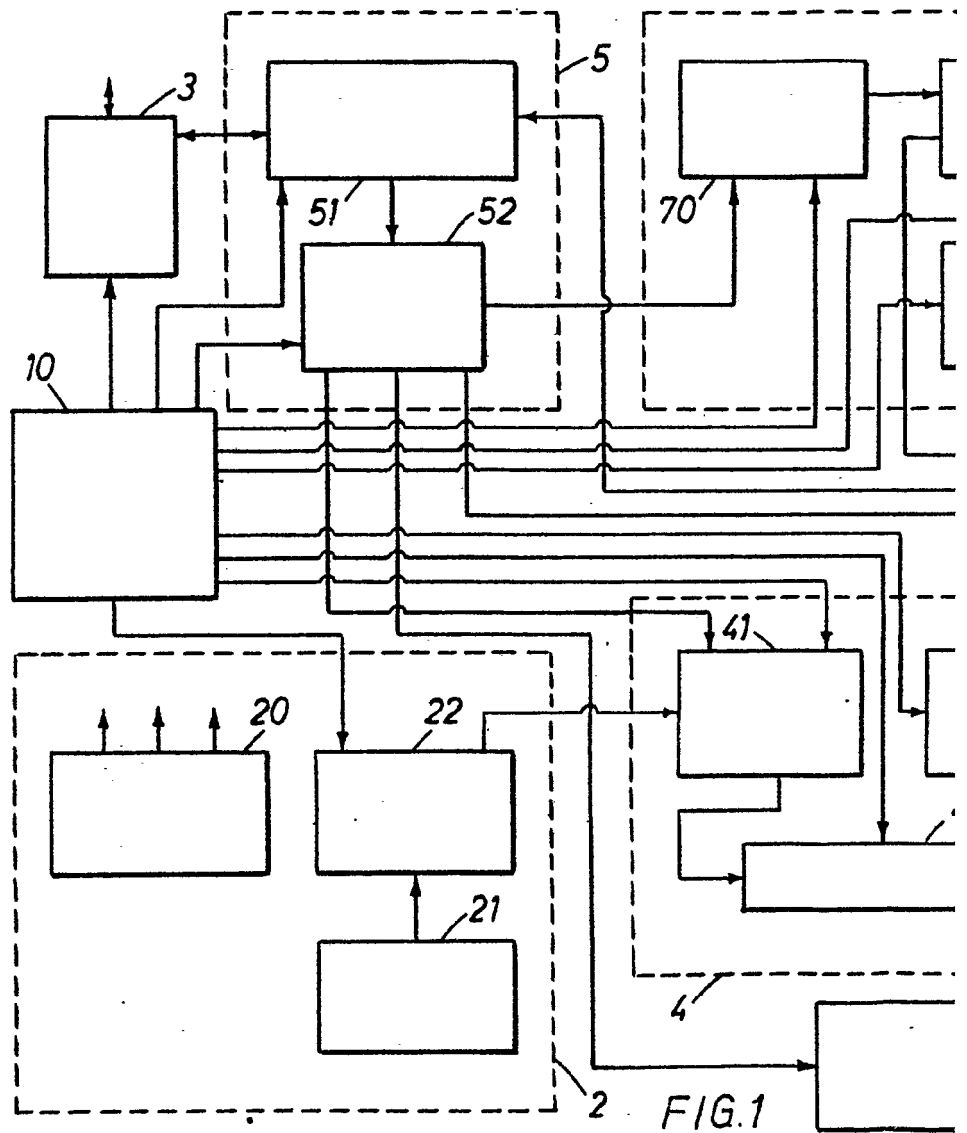
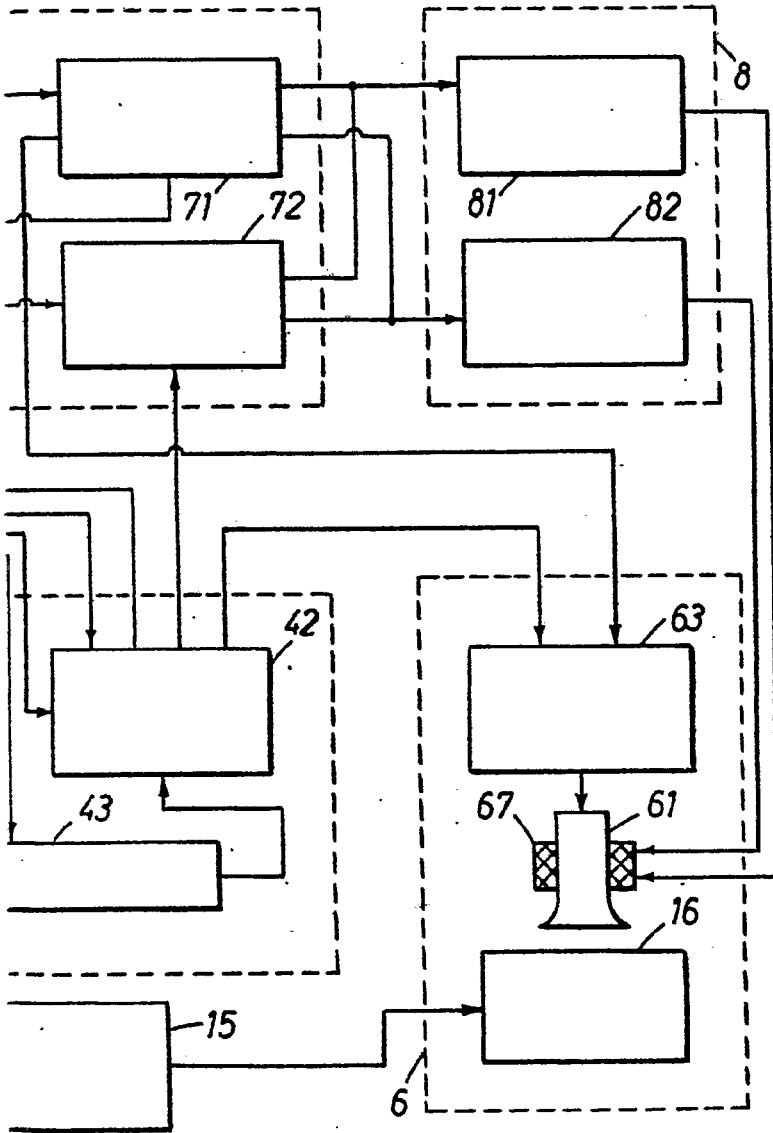


FIG.1



**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 26 DE Diciembre DE 1966  
BERNARDO UGUESA  
P. S.

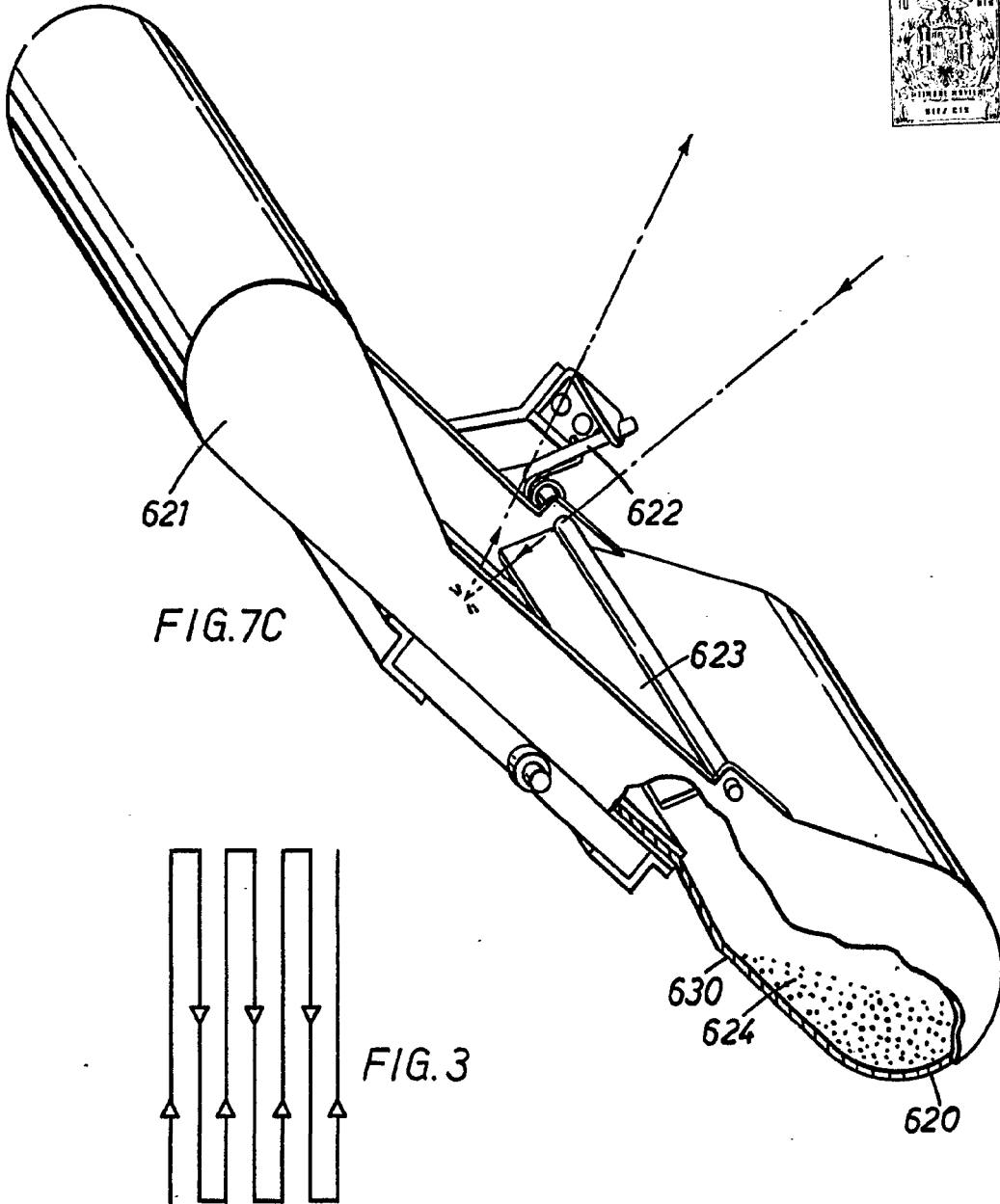


FIG. 7C

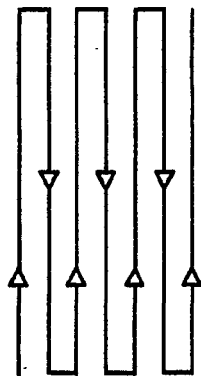


FIG. 3

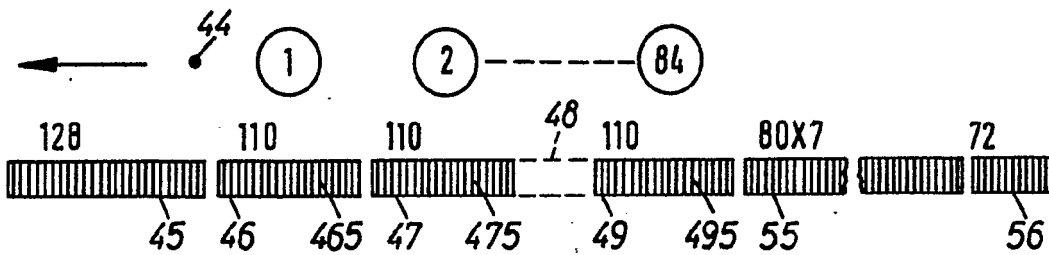


FIG. 2

**ESCALA VARIABLE**

MADRID, 26 DE Diciembre DE 19 66

**BERNARDO UNGRÍA**  
P. P.

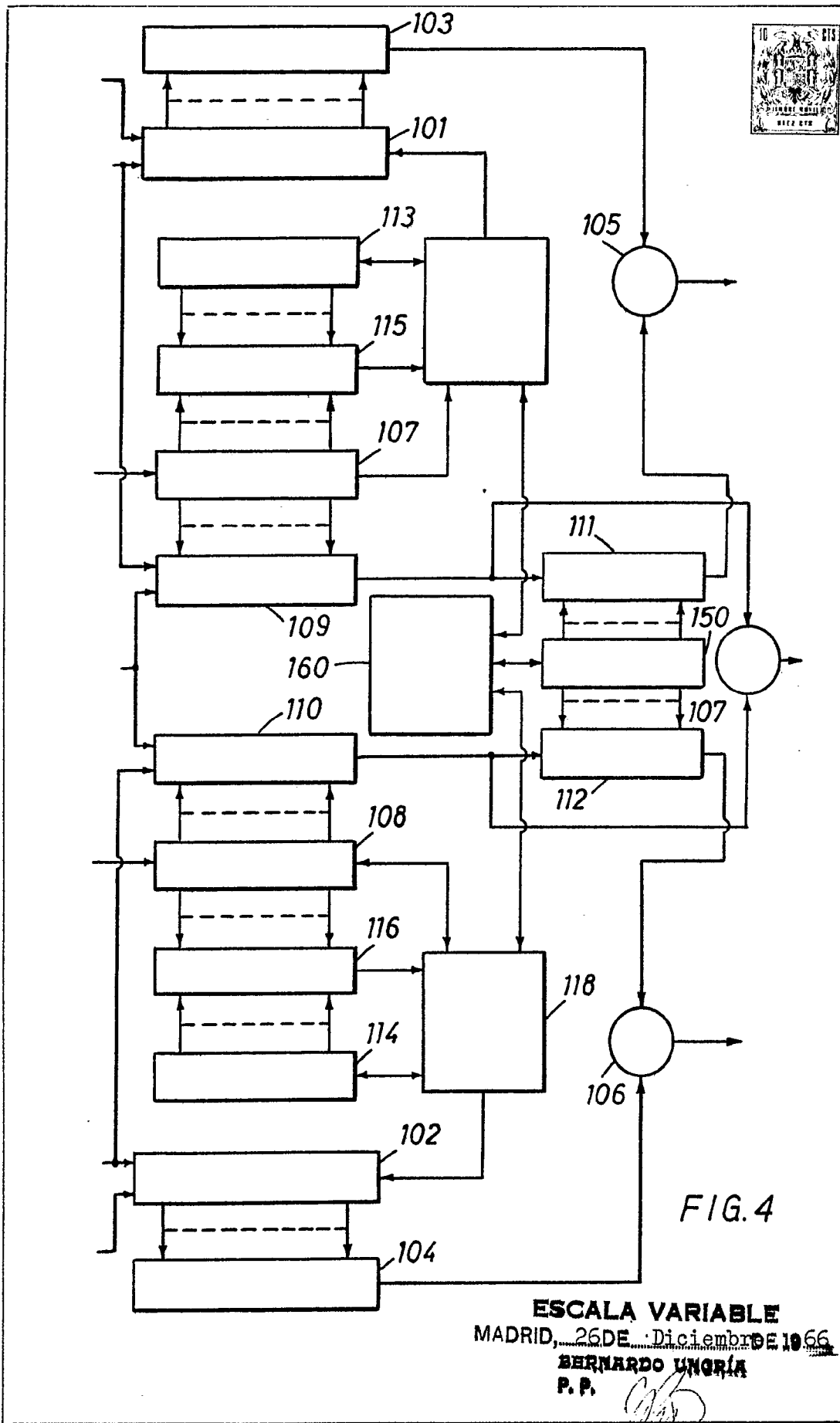


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 26 DE Diciembre DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

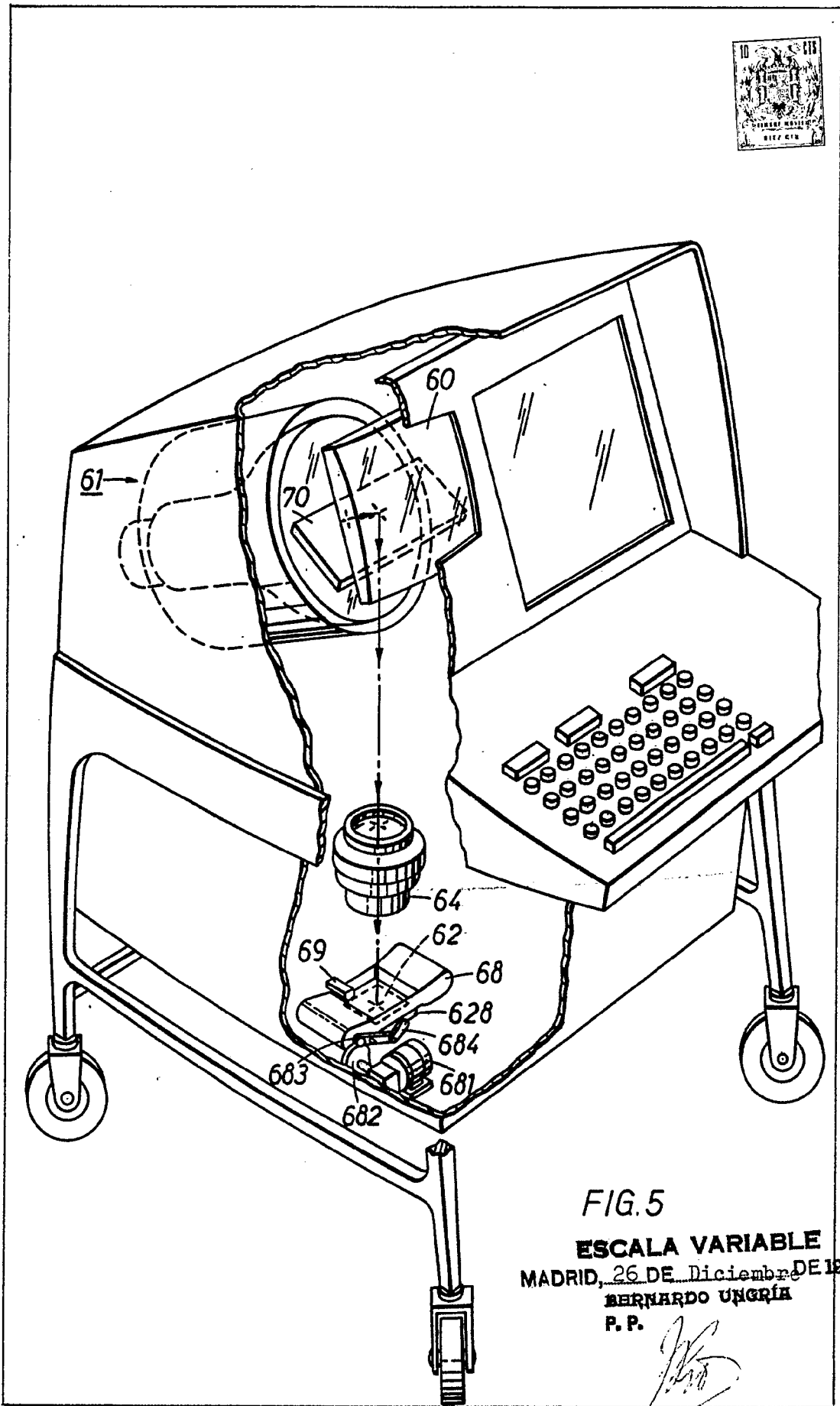


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

MADRID, 26 DE Diciembre DE 1966

BERNARDO UNGRÍA

P. P.

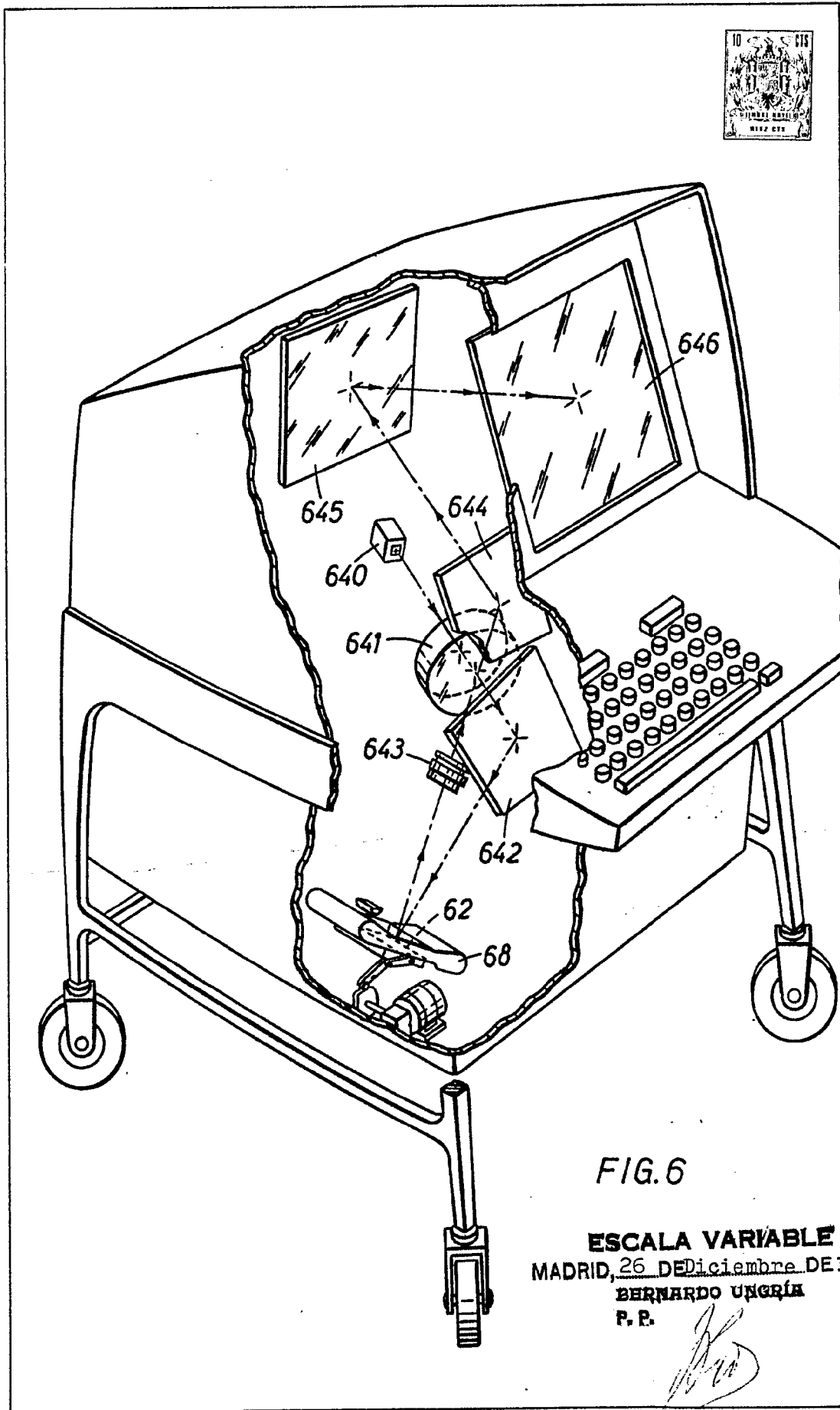


FIG. 6

**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 26 DE Diciembre DE 1966  
BERNARDO UNGERIA  
P. R.

334944

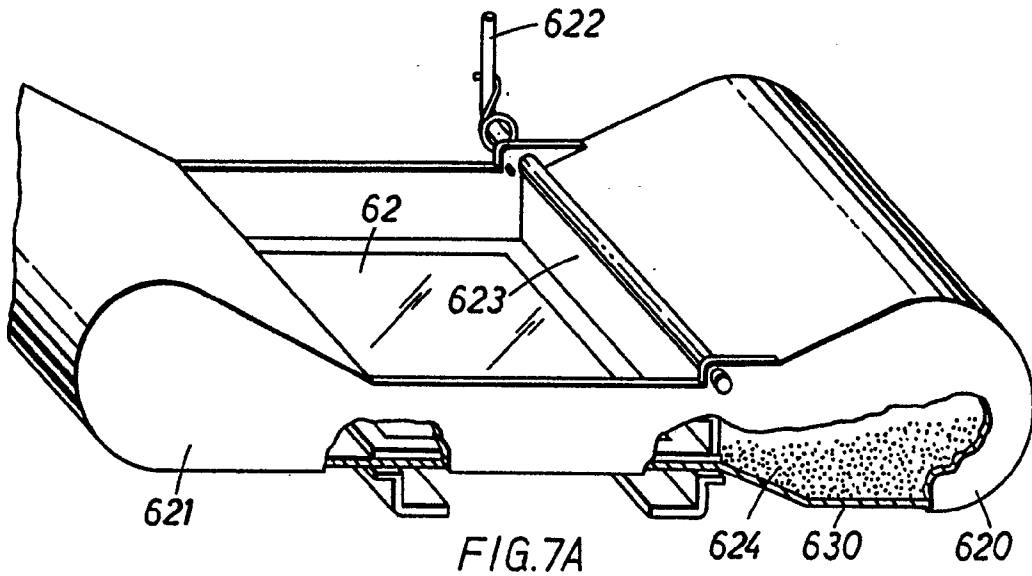


FIG. 7A

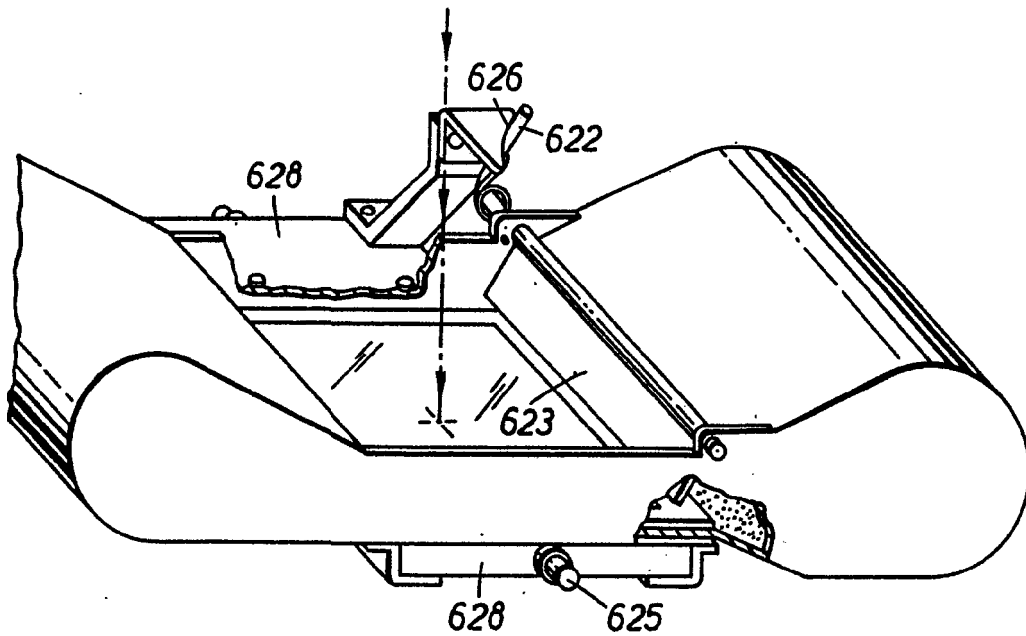


FIG. 7B

**ESCALA VARIABLE**

MADRID, 26 DE Diciembre DE 1966

BERNARDO UNGER