

331751 29



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Rochester, New York 14603 - EE.UU.

ENUNCIADO: "TRANSCEPTOR DE SEÑALES DE IMAGENES".

Prioridad: Patentes ~~est~~alounidenses n.º 492.203 del 1.10.65.

492.049	"
492.048	"
492.157	"
492.155	"
492.195 y	"
492.221	"



1 Esta invención se relaciona con equipo para fac-  
símiles y más particularmente con transceptores de facsímiles adaptados para funcionar a través de la red telefónica de marcado a distancias directas, con ó sin conexión eléctrica directa a la misma.

5 La transmisión de facsímiles es antigua en el arte. En el pasado, se ha empleado principalmente para transmitir información de tipo fotográfico por canales de transmisión arrendados y predeterminados. Más recientemente, se ha puesto en el mercado equipo para la transmisión a elevadas velocidades de documentos por canales de transmisión de banda ancha. La presente invención se relaciona particularmente con la transmisión económica y flexible de cartas, dibujos y otros documentos en blanco y negro por canales telefónicos de grado vocal ordinario.

15 El equipo que satisfaga estos fines deberá ser económico y en consecuencia la invención proporciona un transceptor de facsímiles en el que muchos de los componentes son utilizados por la función de transmisión y de recepción, en lugar de un transmisor y un receptor separados.

20 Es deseable que el equipo sea capaz de transmitir documentos a cualquier lugar donde se disponga de teléfonos. La invención proporciona un transceptor de facsímiles capaz de transmitir o recibir documentos a través de cualquier aparato telefónico convencional, sin requerir una conexión eléctrica al mismo. La invención proporciona un transceptor de facsímiles capaz de establecer sincronización con un transceptor análogo situado en un lugar remoto, independientemente del carácter, frecuencia o fase de la línea de energía a que pueda estar conectado cada uno -

1

5

10

15

20

25

30



1

de ellos.

5

El equipo deberá reducir al mínimo los cargos telefónicos asociados a la transmisión del documento, La invención proporciona equipo que no exige de su utilizador el arrendamiento de un denominado aparato de datos de la compañía telefónica, que transmite documentos en un tiempo más corto que el hasta ahora posible, y que permite a los utilizadores del equipo a cada extremo de la conexión de transmisión terminar la conexión telefónica tan pronto como deja de precisarse tal conexión o siempre que la transmisión resulte ininteligible.

10

15

El equipo deberá ser capaz también de operar a través de aparatos de datos de la compañía telefónica cuando se disponga de ellos, para aprovechar su mejorada capacidad de transmisión. La invención proporciona un transceptor de facsímiles que opera con señales de dos niveles que se interfasean con un aparato de datos convencional destinado a la transmisión de señales numéricas a través de líneas telefónicas.

20

25

El equipo deberá funcionar con seguridad independientemente de la pracia del operario. La invención proporciona un transceptor de facsímiles que solo requiere la inserción de una pieza de papel y el marcado de un número telefónico a fin de proporcionar una transmisión de facsímiles de elevada calidad.

En relación con una descripción más detallada de la invención y con los dibujos relacionados con ella, resultarán evidentes determinados objetos específicos.

30

La figura 1 es una vista exterior de un transceptor de facsímiles según la invención.



1

La figura 2 es un diagrama en bloques que ilustra las funciones de la invención.

La figura 3 es una vista isométrica simplificada del mecanismo de registro.

5

La figura 4 es una vista isométrica simplificada del mecanismo de transmisión.

La figura 5 ilustra elementos de circuito lógicos usados en las subsiguientes figuras.

10

La figura 6 muestra el circuito de cronometración básico.

La figura 7 muestra las formas de onda repetibles correspondientes a la figura 6.

La figura 8 muestra el transmisor y los controles de los transductores telefónicos.

15

La figura 9 muestra el circuito lógico del transmisor.

La figura 10 muestra formas de onda generadas en el circuito de la figura 9.

20

La figura 11 muestra un circuito amplificador de vídeo usado en las figuras 9 y 10.

La figura 12 muestra los circuitos de control y energía del impresor.

La figura 13 muestra una forma variante de la figura 12.

25

La figura 14 muestra al amplificador de accionamiento del motor de escalonamiento.

La figura 15 muestra los circuitos lógicos del impresor; y

30

La figura 16 muestra formas de onda que ilustran la consecución de la sincronización.



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

La figura 1 muestra el aspecto externo de una forma de transceptor de facsímiles de acuerdo con la invención. El aparato está cerrado por un mueble 120 que incluye una abertura generalmente horizontal 121 en su superficie orientada hacia adelante. Dentro de la abertura se ve un tambor giratorio 122 que incluye una barra de retención 123. La abertura 121 permite el acceso al tambor, de manera que un operario pueda sujetar una lámina de papel al tambor para realizar un registro en facsímil sobre ella. En cima del mueble hay una bandeja 124 destinada a sostener un documento a transmitir y pasarlo a través de una ranura 125 al mecanismo explorador 126. El mueble 120 incluye también un botón de reajuste 130 y una luz indicadora 131. Junto al mueble 120 y conectada al mismo, hay una caja 127 adaptada para contener un aparato manual telefónico standard y provista de una cubierta articulada 128 y de un pestillo 129.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra en términos generales como pueden interconectarse dos de los transceptores de facsímiles de la figura 1, cada uno de ellos en un lugar diferente, para formar un sistema de facsímiles bidireccional. Sin embargo, deberá entenderse que los bloques funcionales mostrados en la figura 2 corresponden solo de una manera muy general a los circuitos ó funciones de éstos descritos en las figuras subsiguientes. La primera operación al enviar un documento consiste en el uso por el operario, en un lugar, de su teléfono 135 para llamar al correspondiente teléfono 135 situado en el otro lugar, generalmente a través de uno ó mas cambios telefónicos intercalados 136. Después de que ha sido confirmada una



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

conexión vocal normal por el operario en cada pieza de --  
equipo, cada operario coloca su aparato manual 137 en la -  
caja 127 y cierra la cubierta. Uno u otro operario inserta  
un documento a través de la ranura 125 en el explorador -  
126 de su unidad. Este explorador 126 envía entonces una  
señal de control al circuito 140 de transmisión y recepción  
que, respondiendo al documento situado en el explorador 126  
y al aparato manual situado en la caja 127, adapta al trans  
ceptor al modo de transmisión. El explorador 126 envía tam  
bién señales de video al transmisor 138, que manipula las  
señales y las usa para controlar el funcionamiento del explo  
rador 126. Mientras tanto, el transmisor 138 combina las  
señales de video con las señales de control del circuito -  
140 de transmisión/ recepción y las introduce en el aparato  
manual 137 desde el que son transmitidas por la línea -  
telefónica. Al mismo tiempo, aún cuando se esté produciendo  
una transmisión, el circuito de cronometración y energía  
139 está cambiando señales con el impresor 142 y generando  
otras señales para su manipulación por el circuito 140 de  
transmisión/recepción.

En el otro transceptor se capta una señal del co  
rrespondiente aparato manual 137, que es detectada por el  
receptor 141, que hace que el circuito 140 de transmisión/  
recepción ponga al transceptor en el modo de recepción. Las  
señales recibidas hacen también que el circuito 140 de --  
transmisión/recepción controle el funcionamiento del circui  
to 139 de cronometración y energía, a fin de poner al im  
presor 142 en sincronización con el explorador 126 del --  
transceptor que está transmitiendo. Las señales recibidas  
son aplicadas al impresor 142 y hacen que éste registre -



1

un facsímil del documento transmitido.

5

En cada transceptor, un circuito supervisor 143 supervisa el funcionamiento de los diversos circuitos, de manera que suene un correspondiente timbre en cada uno de los dos transceptores cuando se completa o interrumpe una transmisión. El timbre avisa a cada uno de los dos operarios para que levanten sus aparatos manuales y conversen entre sí para determinar si han de transmitirse documentos, si han de transmitirse más documentos en una u otra dirección o si deberá terminarse la conexión telefónica.

10

15

Es evidente por la anterior descripción que puede emplearse un número ilimitado de transceptores de facsímiles según la invención en relación recíproca, puesto que cualquiera de ellos puede conectarse funcionalmente a otro cualquiera, para transmitir o recibir, a través de las instalaciones convencionales de conmutación de las compañías telefónicas. También pueden utilizarse disposiciones para llamadas de conferencias que permitan a un transceptor transmitir simultáneamente a una serie de distintos transceptores.

20

25

La figura 3 es una vista isométrica simplificada del mecanismo de impresión o registro. El tambor 122 está apoyado para su rotación en cojinetes, no mostrados, y es accionado a través de los engranajes 151, 152 y 153 por el motor 150, que es preferiblemente, aunque no necesariamente, un motor sincronizado bipolar con medios, por ejemplo un rotor de imán permanente, para establecer una relación predecible entre la fase de energía eléctrica y la fase rotatoria. El motor 150 lleva un piñón 151 que acciona al engranaje loco 152 con una relación de reducción de

30



1

5

10

15

20

25

30

2 a 1, accionando el engranaje loco 152 al engranaje 153 - del tambor, con una relación de reducción de 10 a 1. Fijado al tambor 122 hay un par de levas 162 y 163 que accionan a los interruptores 164 y 165, respectivamente. Las funciones de estos interruptores se describirán más adelante en relación con una descripción de las figuras 6 y 12. Un carro de estilo 154 va situado junto al tambor 122 y deslizablemente montado sobre raíles 155 que son paralelos entre sí y al tambor 122. El carro 154 del estilo lleva una punta marcadora 156 que puede impulsarse hacia su contacto con el tambor mediante un conjunto electromagnético 157 y también impulsarse lejos del tambor mediante el resorte 158. Un cable eléctrico flexible 166 proporciona voltajes de control al conjunto electromagnético 157 y a la propia punta marcadora 156. El carro 154 del estilo se acopla también a un tornillo de plomo 159 que es incrementadamente apretado por un motor 160 con escalonamiento de avance o un motor 161 con escalonamiento de retroceso, estando conectados los dos motores escalonados entre sí y al tornillo de plomo. De esta manera, la punta marcadora 156 puede avanzarse con incrementos separados y uniformes del orden de 0,01 - pulgada en dirección paralela al eje del tambor, en respuesta a órdenes derivadas del circuito que se describirá más adelante.

La punta marcadora 156 puede presentar muchas formas diferentes, como es sabido en el arte. Puede comprender un estilo metálico eléctricamente aislado y adaptado para escribir directamente sobre papel registrador de facsímiles electrolítico convencional. La misma forma de estilo puede emplearse para depositar carga electrostática



1 sobre una lámina aislante para su ulterior revelado por -  
técnicas xerográficas conocidas. También puede usarse un  
simple estilo metálico para registrar directamente sobre  
papel registrador sensible a las presiones mediante una -  
5 energización selectiva del conjunto electromagnético 157.  
Pueden emplearse varias formas de aparatos para el depósi-  
to selectivo de tintas líquidas. También puede utilizarse -  
una fuente luminosa enfocada, de intensidad variable, para  
10 formar una imagen latente sobre una lámina de papel foto-  
gráfico o similar. Cualquiera de estos métodos o cualquier  
otra técnica adecuada de registro de facsímiles pueden em-  
plearse con la invención.

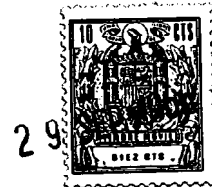
La figura 4 es una vista isométrica simplifica-  
da de una forma de mecanismo de exploración 126. Un par -  
15 de rodillos accionadores 176 está provisto de ruedas enta-  
das 177, como lo está un motor de escalonamiento 178, que  
puede ser idéntico al motor 160 ó 161 de la figura 3. El -  
motor 178 acciona incrementadamente a los rodillos 176 a  
través de una cinta denominada "cronometradora" ó dentada  
20 179. Cada rodillo accionador 176 coopera con un rodillo -  
prendedor 180 situado inmediatamente encima del mismo, pa-  
ra pasar una lámina de papel a través del explorador en in-  
crementos del orden de 0,01 pulgada. Unas lámparas fluo-  
rescentes 181, preferiblemente accionadas por corriente -  
25 continua, van situadas por debajo de los rodillos acciona-  
dores 176 y están provistas de reflectores, no mostrados  
en esta figura, para dirigir luz ascendentemente contra -  
la superficie inferior de una lámina de papel que pasa a  
través de los rodillos, y sustentados sobre una placa pro-  
30 vista de rendijas, sin mostrar tampoco en esta figura. Un



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

galvanómetro de espejo 183, que incluye un pequeño espejo 184, muestrea luz reflejada desde la lámina de papel y la pasa a través de la lente 185 al fotomultiplicador 186 u otro dispositivo fotosensible. Como el galvanómetro de espejo es un dispositivo adaptado para poner en oscilación rotatoria al espejo alrededor de un eje, el fotomultiplicador 186 puede explorar un punto de muestreo alternativamente en una línea a través de un documento u otra lámina de papel que pasa a través de los rodillos accionadores.

La figura 5 ilustra ciertas formas de circuitos lógicos elementales que se usan profusamente en subsiguientes figuras de esta descripción. La figura 5A muestra los símbolos de las válvulas NAND y NOR y un adecuado circuito de transistores para realizar la función representada por los símbolos. Los símbolos ilustrados NAND y NOR indican de hecho la misma función del circuito, como se muestra, por ejemplo, en MIL-STD-806B, 26 de febrero de 1.962. En términos del circuito de transistores ilustrado, los símbolos representan la siguiente función: el voltaje de salida es de menos 6 voltios si todas las entradas y solo - en tal caso, son de voltajes nulos; de lo contrario, la salida será de un voltaje nulo, Es conveniente considerar a la mayoría de las válvulas de las figuras ulteriores como válvulas NAND con "1" igual a cero voltios y "0" igual a - menos 6 voltios. La figura 5B muestra como pueden acoplarse transversalmente dos de los circuitos de la figura 5A para proporcionar un circuito de conducción alternativa. Este circuito de conducción alternativa se caracteriza por que solo cambia de estado cuando se aplica un voltaje de entrada de menos 6 voltios al adecuado terminal de entra-



1 da. Específicamente, si se aplica menos 6 voltios a la en-  
trada de "Reajuste", entonces el circuito de conducción -  
alternativa estará "Ajustado", es decir la salida "1" será  
de cero voltios y la salida "0" será de menos 6 voltios. -  
5 La figura 5C muestra una evidente y auto-explicativa modifi-  
cación de la figura 5B, en la que el circuito de conducción  
alternativa puede ajustarse en uno de sus estados mediante  
un voltaje de menos 6 voltios aplicado a cualquiera de dos  
correspondientes entradas. La figura 5D muestra como es -  
10 proporcionada una función "invertidora" por la válvula ló-  
gica de la figura 5A. La figura 5E muestra un circuito de  
conducción alternativa de disparo que cambia de estado co-  
mo resultado de un impulso aplicado al único terminal de  
entrada. En la forma usada en esta descripción, la señal -  
15 de entrada es un impulso de marcha positiva de 6 voltios -  
y los voltajes de salida son de cero voltios o de menos 6  
voltios. Las ilustradas versiones de transistores de las  
descritas funciones del circuito pueden obtenerse en forma  
de módulo de la Engineered Electronics Company, de Santa  
20 Ana (California). El circuito NAND/NOR es su modelo Q-411  
ó Q-421 y el circuito de 5B representa los dos modelos -  
Q-412 ó Q-422.

Los símbolos y circuitos de la figura 5 represen-  
tan los seleccionados para su uso en la versión ilustrativa  
25 de la invención. Las funciones representadas por los sím-  
bolos lógicos pueden realizarse por circuitos de muchas -  
formas obtenibles de numerosos fabricantes y todos ellos -  
son bien conocidos en el arte. Los expertos en el arte -  
comprenderán también que el circuito lógico del tipo a -  
30 mostrar en subsiguientes figuras tiene cierta relación ge



1 neral de entrada-salida que puede duplicarse usando dife-  
rentes disposiciones de los mismos elementos lógicos bási-  
cos y, además, que esta función puede realizarse usando -  
tipós completamente diferentes de elementos lógicos que -  
5 no necesitan ser ni siquiera electrónicos. Simplemente co-  
mo ilustración, puede indicarse la posibilidad de emplear  
válvulas AND/OR en lugar de las válvulas NAND/NOR ilustra-  
das y que sería incluso posible simplificar así la versión  
descrita de la invención. En general, el diseñador elegirá  
10 el tipo y diseño de sus bloques constructores lógicos ba-  
sado en consideraciones tales como costo, tamaño, seguri-  
dad, requisitos de voltaje, y corriente, velocidad, capaci-  
dades de apertura hacia adentro y hacia fuera, etc.

CIRCUITOS DE CRONOMETRACION

15 La figura 6 muestra los circuitos de cronometra-  
ción usados para generar las formas de onda cronometrado-  
ras mostradas en la figura 7, que se emplean para controlar  
el funcionamiento del transceptor de facsímiles. Una hor-  
quilla sintonizadora y otro oscilador estable 201 propor-  
20 ciona una frecuencia de salida de 3840 ciclos que es mani-  
pulada por el circuito 202 configuradora de impulsos para  
proporcionar un tren de impulsos de marcha positiva a la -  
frecuencia del oscilador. Estos impulsos son aplicados a un  
contador o cadena divisora de 7 circuitos de conducción -  
25 alternativa de disparo sucesivamente conectados e identi-  
ficados por I a VII. También puede emplearse un oscilador  
de cristal de superior frecuencia, con adicionales diviso-  
res. Por conveniencia, solo se consideran las seis prime-  
ras etapas como constitutivas de una escala distinta de -  
30 64 contadores 203, que se muestran en la figura. Cada con



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

tador puede reajustarse simultáneamente en cero desde una fuente común a través de los diodos de acoplamiento 204, pero la función de reajuste no se describirá, excepto en relación con la figura 15. La salida de la etapa VI es una onda cuadrada de 60 ciclos identificada como señal A, que es usada para accionar el motor 150, como se muestra en las figuras 3, 12 y 13. La salida de la etapa VII es una onda cuadrada H de 30 ciclos. El motor 150 gira a 3600 rpm y acciona al tambor 122 a 180 rpm, de manera que una revolución requiere  $333\frac{1}{3}$  milisegundos ó 20 ciclos de señal A. El tambor 122, que actúa a través de las levas 162 y 163 y de los interruptores 164 y 165, genera señales cronometradoras M,  $\bar{M}$  y S de una manera que se mostrará más detalladamente en la figura 12. En términos de la rotación del tambor 122, la señal M se encuentra en el estado de voltaje nulo ó lógico "1" desde  $355,5^\circ$  a  $7,5^\circ$  y S se encuentra en el estado "1" desde  $22^\circ$  a  $36^\circ$ . La señal  $\bar{M}$  es simplemente el inverso de la señal M. Por razones que resultarán evidentes más adelante, la posición de cero grados, por lo demás arbitraria, del tambor 122 deberá elegirse en un punto en que la punta marcadora 156 se encuentre sobre la barra de retención 123. Debido a la relación fija existente entre el divisor de frecuencias 203 y el tambor 122, es conveniente usar la posición angular del tambor 122 para especificar las diversas formas de onda generadas en la figura 6. Por conveniencia, puede indicarse que en la versión ilustrada un ciclo del oscilador 201 corresponde a 0,26 milisegundo y también corresponde a  $0,28^\circ$  de rotación del tambor 122. Así, un grado de rotación corresponde a 0,93 milisegundo aproximadamente.



1

Las salidas "0" de las etapas III y IV del contador 203 son combinadas en la válvula NAND 205 cuya salida es invertida por el inversor 210, ligeramente demorada por el capacitor 224 y aplicada a la válvula AND 215. Esta señal se encuentra en el estado lógico "1" siempre que el contador 203 se encuentra en los cálculos de 0 a 3, 16 a 19, 32 a 35 ó 48 a 51. Más adelante se describirá la ulterior manipulación de esta señal.

5

10

Las salidas "0" de las etapas V y VI del contador son combinadas en la válvula AND 206 y la resultante señal es invertida para proporcionar la señal D que se encuentra en el estado lógico "1" siempre que el divisor 203 registra cálculos de cero a quince, inclusive. Esta salida, en consecuencia, aparece 20 veces por revolución a 0º a 4,5º; 18 a 22,5º; 36 a 40,5º, etc., y se hace referencia a ella por señal de cronometración de avance.

15

20

La salida "0" de la etapa V se combina con la salida "1" de la etapa VI en la válvula 207, cuya salida es invertida en el inversor 212 para proporcionar una señal que se encuentra al nivel lógico "1" durante los cálculos 32 a 47 inclusive. Esta señal es combinada en la válvula NAND 217 con la señal entrante S que se encuentra al nivel "1" desde 22 a 36º. La salida de la válvula 217, invertida por el inversor 228, es una señal que se encuentra al nivel lógico "1" desde 27 a 31,5º solamente y es identificada como la señal de prevideo G.

25

30

Las salidas "1" de las etapas V y VI son combinadas en la válvula NAND 208 para proporcionar una señal que se encuentra al nivel lógico "0" cuando el contador 203 registra los cálculos 48 a 63 inclusive. Esta señal es --



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

identificada por  $\bar{F}$  y se encuentra al nivel lógico "1" desde 0 a 13,5 $\Omega$ ; 18 a 31,5 $\Omega$ ; 36 a 49,5 $\Omega$ , etc. Esta señal es también invertida en el inversor 213 para proporcionar una señal que se encuentra al nivel lógico "1" desde 13,5 a 18 $\Omega$ ; 31,5 a 36 $\Omega$ , etc. y se usa interiormente como entrada a las válvulas 218, 220, 221, 222 y 223. La otra entrada a la válvula 218 es la entrada "1" de la etapa IV. En consecuencia, la salida de la válvula 218 es la triple coincidencia de las etapas contadoras IV, V y VI. Esta es invertida en el inversor 229 para proporcionar una señal que se encuentra al nivel lógico "1" para los cálculos 50 a 63 inclusive ó 15-3/4 $\Omega$  a 18 $\Omega$ ; 33-3/4 $\Omega$  a 36 $\Omega$ ; 51-3/4 $\Omega$  a 54 $\Omega$ , etc.

La triple coincidencia de la salida "1" de las etapas IV, V y VI es detectada también en la válvula 209, invertida en el inversor 214, combinada en la válvula 219 con las salidas "1" de las etapas II y III y finalmente invertida en el inversor 230. La resultante señal se encuentra por consiguiente al nivel lógico "1" para los cálculos 62 a 63 inclusive. Esta señal se identifica por L y aparece de 359,4 a 360 $\Omega$ ; 17,6 a 18 $\Omega$ ; 35,6 a 36 $\Omega$ , etc.

La salida del inversor 213 es también combinada en la válvula 220 con la señal S para producir un impulso de salida de menos 6 voltios extendido desde 31,5 a 36 $\Omega$ . Este impulso se aplica a una entrada del circuito de conducción alternativa 231. La salida del inversor 213 es también combinada en la válvula 221 con la señal M para producir una señal de menos 6 voltios extendida desde 355,5 a 0 $\Omega$ . Este impulso se aplica a la otra entrada del circuito de conducción alternativa 231. Como quiera que el cir-



1

5

10

15

20

25

30

cuito de conducción alternativa es alternativamente ajustado y reajustado por las señales que aparecen en sus dos terminales de entrada, una señal en el adecuado terminal de salida se encontrará al nivel lógico "1" desde 31,5 a 355,5 $\phi$ . Esta señal se designa por señal J de válvula de video. La salida de la válvula 221 es también invertida en el inversor 132 para formar una señal que se encuentra al nivel lógico "1" desde 355,5 a 0 $\phi$  y a la que se hace referencia por señal terminal E de video.

La salida del inversor 213 es aplicada también a las primeras entradas de las válvulas NAND 222 y 223, cuyas salidas son conectadas a terminales de entrada opuestos de un circuito de conducción alternativa 233. La segunda entrada de la válvula 222<sup>es</sup> conectada a la señal M mientras la segunda entrada de la válvula 223 es conectada al inverso de la señal M, concretamente  $\bar{M}$ . Así, el circuito de conducción alternativa 233 cambia de estado cada vez que lo hace la señal M, pero el cambio es demorado en cada caso hasta que es recibida una señal lógica 1 desde el inversor 213. En consecuencia, el circuito de conducción alternativa 233 cambia de estado a 355,5 y 13,5 $\phi$ , en lugar de a 352,5 y 7,5 $\phi$ . La salida del circuito de conducción alternativa 233, que se extiende desde 355,5 hasta 13,5 $\phi$ , se designa por señal N.

Volviendo a la señal anteriormente descrita D, esta señal se combina en la válvula 216 con la señal M que actúa como ventana para permitir solamente el paso de una señal D por revolución a través de ella. La resultante señal es invertida por el inversor 127 y constituye una señal B, que se encuentra al nivel lógico 1 desde 0 a 4,5 $\phi$



1 solamente. La salida de la válvula 216 es aplicada también a un circuito multivibrador de demora 125 que la demora - casi en una completa revolución del tambor 122 para proporcionar la señal Q mostrada en la figura 7.

5 La señal B es combinada también en la válvula - 215 con la salida anteriormente descrita del inversor 210. La salida negativa de la válvula 215 se extiende así solo desde los cálculos 0 a 3 del contador 203 y solo en la posición de cero grado del tambor 122. La resultante señal - es invertida en el inversor 126 para producir una señal -- designada C, que está al nivel lógico 1 desde 0 a 1,130 - solamente.

10 La figura 7 muestra las formas de onda anteriormente descritas más una forma de onda sintetizada  $\overline{DF}$  que es la coincidencia de la señal  $\overline{F}$  anteriormente descrita y el inverso de la descrita señal D. Esta señal compuesta se extiende desde 4,5 hasta 13,50; 22,5 a 31,50, etc. Esta particular forma de onda se usará en relación con la - figura 9, junto con otras determinadas formas de onda ilustradas.

#### CIRCUITOS DE TRANSMISION

15 La figura 8 muestra esquemáticamente los conjuntos explorador y telefónico con un detalle algo mayor, - junto con sus circuitos asociados. Puede verse que las lámparas fluorescentes 181, mostradas anteriormente en la figura 4, están provistas de reflectores 301 y que se dispone una placa 302 para sustentar un documento orientado hacia abajo mientras pasa a través de los rodillos accionadores y prendedores 176 y 180. En la placa se dispone una rendija 303 entre las lámparas e inmediatamente por encima del



1 galvanómetro de espejo 183. También se muestra en esta fi-  
gura una abertura o tope 304 situado entre las lentes 185  
y el fotomultiplicador 186 para limitar y definir el tama-  
ño del área de muestreo que es explorada alternativamente  
5 a través del documento por el galvanómetro de espejo 183.

El galvanómetro de espejo 183 puede ser cualquier  
dispositivo adecuado, capaz de convertir rápidamente una -  
señal de entrada en una correspondiente rotación de un es-  
pejo. Los galvanómetros de espejo comercialmente obteni-  
10 bles, del tipo vendido para su empleo en oscilógrafos re-  
gistradores ópticos de canales múltiples, representan un -  
dispositivo adecuado de este tipo. También puede construir  
se un dispositivo particularmente adecuado para su uso en  
la versión ilustrada de la invención, cementando un espejo  
15 de media pulgada de diámetro al árbol de un galvanómetro  
registrator de estilo <sup>ó</sup>pluma, número de catálogo 428.647-  
920.138, fabricado por The Brush Instruments Division of  
the Clevite Corporation, ó al árbol de dispositivos compa-  
rables, producidos por la Sanborn Division of Hewett-Pac-  
20 kard Company.

También se muestran en esta figura los interrup-  
tores 306 y 307 detectores del papel, que se encuentran -  
situados de manera que detecten la presencia de una lámi-  
na de papel en el explorador. El interruptor 306 detecta  
25 la presencia de una lámina de papel al presentarse por pri-  
mera vez al explorador por su lado izquierdo y el interrup-  
tor 307 detecta la presencia de una lámina de papel dentro  
del explorador y aproximadamente en la posición de la ren-  
dija 303. El interruptor 306 acciona a un relé de contac-  
30 tos múltiples K1 asociado y el interruptor 307 acciona a -



29

1

5

10

15

20

25

30

un relé K2 de contactos múltiples asociado. El interruptor 307 puede ser sustituido por un circuito de demora accionado por el interruptor 306. La energía operante de estos relés pasa a través de un interruptor 308 situado en la caja 127 del teléfono y que está colocado de tal manera que se cierre y pase corriente a los relés K1 y K2 solo si un aparato manual telefónico se encuentra debidamente asentado en la caja. Solo si el interruptor 308 es debidamente cerrado, la inserción de una pieza de papel en el explorador permitirá que el interruptor 306 accione al relé K1. Entre sus demás funciones, el relé K1 transfiere un contacto K1a que suministra menos 6 voltios a un resistor 312, estando ligado a tierra su otro extremo. El voltaje que aparece a través del resistor 312 es suministrado al inversor 313, cuya salida es un voltaje T de control del transmisor, que se encuentra al nivel lógico 1 solo cuando es accionado el relé K1. Esta salida T se usa para controlar el funcionamiento del transceptor en el modo de transmisión. Cuando se cierra el interruptor 308, pero no se energiza el relé K1, se aplican menos 6 voltios al resistor 322 en lugar -- de al resistor 312. El voltaje que aparece a través del resistor 322 es suministrado al inversor 323, cuya salida -- se encuentra al nivel lógico 1 solo cuando el interruptor 308 es cerrado y el relé K1 no es energizado, proporcionando por consiguiente un voltaje R de control del receptor, para controlar el funcionamiento del transceptor en el modo de recepción. El relé K2 tiene un contacto (a) que mantiene al relé K1 cerrado mientras el relé K2 está cerrado. En consecuencia, el relé K1 permanecerá cerrado mientras -- se encuentre un documento sobre la rendija 303 y la señal



1

T permanecerá al nivel lógico 1 durante ese tiempo. Los relés K1 y K2 y otros relés que se describirán más adelante, se muestran con sus contactos en el estado desenergizado del relé. Los contactos de los relés no se muestran necesariamente con proximidad física al símbolo del devando -  
5 del relé.

5

10

El motor accionador 178 se muestra en asociación con un par de devanados accionadores 305. Pueden emplearse muchos tipos de motores escalonadores para el motor 178 ó para los motores 160 y 161. Pueden consistir, por ejemplo, en un ordinario solenoide eléctrico asociado a un accionamiento de fiador y trinquete, un solenoide giratorio asociado a un embrague accionador de una dirección, un mecanismo accionador de un relé escalonador convencional o el motor escalonador denominado Cyclonome, vendido por Sigma Instruments, Inc. Este último tipo es preferible, y como es bien sabido, incorpora un par de devanados accionadores, correspondientes al carácter de referencia 305, que son energizados alternativamente por medios que se muestran en la figura 14.

15

20

El fotomultiplicador 186 está conectado a un amplificador cuadrador 321 con válvula, ilustrado más detalladamente en la figura 11.

25

30

La energización del galvanómetro 183 es controlada por un contacto (b) del relé K2, de manera que el galvanómetro puede funcionar siempre que un documento se encuentre por encima de la rendija 303. La energía accionadora del galvanómetro llega desde un generador 319 de pre-exploración o desde un generador 320 de exploración, bajo el control del relé K6, que se encuentra bajo el control -



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

de los circuitos de la figura 9. El generador 320 de exploración proporciona un voltaje en rampa lineal que está sincronizado con la rotación del tambor 122 por medio de la señal entrante  $\bar{J}$  de la figura 6. El generador 319 de pre-exploración filtra y amplifica la onda cuadrada entrante H de 30 ciclos de la figura 6 para proporcionar una señal de onda sinuosa de 30 ciclos que tiene 10 ciclos ó 20 semi ciclos por revolución del tambor 122. Una onda triangular sería también adecuada. Pueden verse unos circuitos adecuados para los generadores 319 y 320 en las figuras 7 y 8, respectivamente, de la solicitud número 471.799 depositada el 14 de julio de 1.965. Las razones de proporcionar una forma de onda de exploración a elevada y a baja velocidad resultarán evidentes más adelante en la descripción y se exponen en la citada solicitud número 471.799 depositada el 14 de julio de 1.965.

Con referencia a la caja telefónica 127, se dispone un pequeño altavoz 309 y una junta anular blanda 310 para sellar el altavoz 309 a la unidad microfónica del aparato manual 137. El altavoz 309 está conectado a través de un relé K4 al modulador 314. El relé K4 es accionado por el interruptor 308 a fin de conectar el modulador al altavoz solo cuando el transceptor se encuentra en el modo de transmisión. El modulador puede ser de cualquiera de las variedades conocidas en el arte. Una forma altamente satisfactoria de modulador comprende un multivibrador-oscilador controlado por voltaje, seguido de un amplificador de audio, de tal manera que se aplique el sonido a 1300 ciclos al teléfono para uno de los niveles de una señal de entrada de dos niveles aplicada al modular, y un



1 sonido de 2300 ciclos aproximadamente para el otro nivel de  
entrada. Esta disposición ha demostrado ser muy satisfacto  
ria para introducir señales de facsímiles en un circuito -  
5 telefónico sin establecer una conexión eléctrica con el mis-  
mo. Cuando el transceptor no se encuentra en el modo de --  
transmisión, el altavoz 309 se desconecta del modulador 314  
y se conecta a través del relé K4 a un generador 315 de to  
nos de alarma que es controlado desde los circuitos de alar  
ma de la figura 13 y suministra un sonido de baja frecuen-  
10 cia, es decir de 800 ciclos, al teléfono.

En la caja telefónica 127 se dispone un devanado  
de captación inductivo 311 bajo el extremo del auricular -  
del aparato manual 137, para captar señales entrantes. El  
devanado puede ser de la forma mostrada y puede estar for-  
15 mado, por ejemplo, por 7900 vueltas de hilo aislado número  
34, con una inductancia de 2,2 henrios aproximadamente a -  
1000 ciclos, Se ha observado que hay suficiente flujo de -  
fuga de un receptor telefónico, particularmente los emplea  
dos en el aparato de los abonados a la Western Electric -  
20 500, para permitir una eficiente captación de señales por  
medio del devanado ilustrado. Como variante, particularmen  
te cuando el equipo productor de facsímiles ha de emplear-  
se con otros tipos de instrumentos telefónicos provistos de  
receptores bien protegidos, el devanado de captación 311 -  
25 puede ser sustituido por un micrófono acústicamente acopla  
do al aparato manual 137 para captar las señales acústicas  
radiadas por el aparato manual. Las señales del devanado -  
311, o del micrófono, son desmoduladas en un desmodulador  
316 de un tipo adecuado para su empleo con la forma selec  
30 cionada de modulador 314, para producir una señal de sali



1 da correspondiente a la señal de entrada al modulador 314.  
Si se desea, el devanado 311 puede emplearse también para  
5 acoplar señales a un teléfono para su transmisión. En el la  
do de la salida del desmodulador 316 se dispone también un  
terminal 317 para permitir la directa recepción de señales de  
6 facsímiles desde un aparato de datos de la compañía telefó  
nica, o similar, como variante a la transmisión de señales  
a través de un aparato convencional telefónico de abonado,  
como se muestra en la figura 8. Un desmodulador 318 de ban  
10 da estrecha, muy agudamente sintonizado, está conectado --  
también al devanado de captación 311 para proporcionar una  
señal de salida que responda a la detección de un tono se-  
leccionado transmitido por el generador 315 de tono de --  
alarma.

15 Las líneas telefónicas de grado vocal son un medio  
convenientè de transmisión de facsímiles debido a su dispo-  
nibilidad universal, pero proporcionan un medio de transmi-  
sión muy lejos del ideal para facsímiles u otras señales -  
del tipo de datos. Por esta razón, es deseable proporcionar  
20 en el modulador 314 y en el desmodulador 316 los refinamien-  
tos técnicos que son conocidos en el arte a fin de elevar  
al máximo la calidad de las imágenes transmitidas y la ve-  
locidad con que pueden transmitirse. Aunque sin formar par-  
te de esta invención, se ha comprobado la conveniencia de  
25 pasar las señales de facsímiles destinadas a su transmisión  
a través de un filtro de paso bajo para eliminar las transi-  
ciones abruptas y cambiar el espectro de la energía de se-  
ñales hacia frecuencias más bajas o aplicar esta señal fil-  
trada a un oscilador de FM ó de cambio de frecuencia (FSK),  
30 tal como un multivibrador controlado por voltaje, que posea



1  
5  
10  
15  
unas características de frecuencia de salida lineal frente a la señal de entrada. En el desmodulador 316, es deseable emplear una igualación demorada para compensar las características de demora no uniforme frente a frecuencia de un canal telefónico típico, y aplicar la resultante señal compensada con demora de fase a un detector de modulación de frecuencia de banda ancha o de cambio de frecuencia para derivar una señal de salida adecuada. Con estos refinamientos es posible conseguir una transmisión de facsímiles de elevada calidad, haciendo un uso efectivo de la red telefónica conmutada nacional, incluso teniendo en cuenta la inevitable degradación de señales implicada en la transducción de la señal de salida del facsímil a través de un altavoz al micrófono carbónico de un teléfono y en la transducción de la señal de entrada desde un receptor telefónico imperfecto. También pueden emplearse otras formas de modulación tales como la modulación de amplitud o la modulación de banda lateral vestigial.

20  
25  
30  
La figura 9 muestra el circuito lógico que se emplea para controlar el funcionamiento del explorador de facsímiles y generar una adecuada señal de facsímil para su transmisión. Como ayuda a la comprensión del funcionamiento de los circuitos ilustrados, las trayectorias de las señales principales transmitidas, en oposición a las señales de control internas, se muestran como líneas en negrita. Hay cuatro de estas señales que son combinadas en una válvula NOR de cuatro entradas consistente en las válvulas 402 y 405, canalizadas contra la señal de control de transmisión en la válvula 406 y aplicadas al modulador 314, anteriormente descrito en relación con la figura 8. También



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

se dispone un terminal 422 para permitir la aplicación de estas señales directamente a un aparato de datos. La primera de estas señales es la propia señal de video del facsímil, que es una señal de dos niveles derivada por el amplificador 321 de la salida del fotomultiplicador 186, que a su vez está relacionada punto por punto con la densidad de un documento explorado con ayuda del galvanómetro de espejo - 183. Esta señal es canalizada en las válvulas NAND 401 y - 404. Una de estas señales canalizadoras es la señal J que impide a la señal de video llegar nunca a la válvula NOR - 402 en el intervalo de 355,5 a 31,5º de la rotación del tambor 122, dedicándose este período a la exploración de la barra de retención 123 y para la transmisión de cierta señal de control. La siguiente señal de importancia es la descrita anteriormente, la señal de prevideo G, que se produce una vez por revolución, y que es canalizada en la válvula NAND 416 por una salida del circuito de conducción alternativa 414 de control de avance. La tercera señal es la D de cronometración de avance de 20 veces por revolución, que es canalizada en conexión y desconexión en la válvula NAND - 418 por la otra salida del circuito de conducción alternativa 414 de la usada para controlar la señal de prevideo en la válvula 416. La cuarta señal es la  $\bar{B}$ , que es una señal que se produce una vez por revolución y el inverso de la señal B anteriormente descrita. Esta señal, a diferencia de las otras, se aplica directamente a las válvulas NOR 402 y 405 sin inversión en una válvula NAND anterior. Esta señal ha de pasar a través de un contacto normalmente abierto del relé K1 y de un contacto normalmente cerrado del relé K2.



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

Además de generar una señal de video compuesta - para la transmisión, el circuito de la figura 9 genera -- otras dos señales importantes para uso interno. Una de estas señales es una compuesta por las señales D y B solamente, de la señal de video transmitida. Esta señal se genera por medio de una válvula NAND 419 que tiene las mismas conexiones de entrada que la válvula NAND 405 y cuya salida es canalizada en la válvula NAND 420 por la señal de control de transmisión, de igual manera a como la señal de video compuesta es canalizada por la válvula 406. Esta señal es aplicada, a través de circuitos mostrados en la figura 12, al motor escalonador 178 del explorador, mostrado en la figura 8. Más adelante se mostrará que este componente de la señal de video transmitida causa el avance incrementadamente del carro 154 del estilo o pluma, en un transceptor remoto conectado, en sincronización con el avance del documento en el transceptor que transmite. La otra señal producida en la figura 9 es la salida del circuito de conducción alternativa 410 de control de exploración, que se aplica al relé K6 de la figura 8 para controlar el funcionamiento del galvanometro de espejo 183 entre el modo de exploración - lenta y unilineal por revolución, y el modo de exploración rápida en el que se realizan 20 exploraciones alternativas por revolución.

El circuito de la figura 9 comienza a funcionar cuando se coloca un teléfono en la caja 127 de la figura 8 y se inserta un documento en el interruptor 306 de accionamiento del explorador, cuyo interruptor se muestra también en la figura 8. Esto energizará al relé K1, cerrándose el contacto K1a de la figura 9 y permitiéndose el paso de la



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

señal  $\bar{B}$  a través del contacto K2c normalmente cerrado y a través de las válvulas 405 y 406 para su transmisión a un transceptor remoto. Esta misma señal es transmitida también a través de las válvulas 419 y 420 al aparato de la figura 12, desde el que vuelve al motor escalonador 178 de la figura 8, para poner en funcionamiento al motor a razón de un avance incremental por revolución del tambor 122, es decir tres avances por segundo. La señal transmitida bajo las condiciones descritas se muestra en la figura 10a. Cuando un documento ha avanzado a la posición del interruptor 309, se energizará el relé K2, abriéndose así el contacto K2c normalmente cerrado e interrumpiéndose la transmisión de las señales B. Al mismo tiempo, se cerrará el contacto K2b (figura 8) y comenzará la operación de exploración del galvanómetro de espejo 183.

En este punto, es necesario considerar las señales que emanan del amplificador fotomultiplicador 321, así como los estados iniciales de los circuitos de conducción alternativa de control 408, 410, 414 y 417. Suponiendo que el aparato haya de adaptarse para su uso con documentos ordinarios provistos de información en blanco y negro, en lugar de lo inverso, la salida del amplificador 321 estará al nivel lógico 1, es decir cero voltios, cuando el fotomultiplicador está mirando a un elemento negro del documento, y al nivel lógico "0", es decir de menos 6 voltios, cuando el fotomultiplicador está mirando a un elemento de fondo blanco. Inicialmente, es decir antes de que el fotomultiplicador 186 vea cualquier material impreso o similar los circuitos de conducción alternativa 408, 410, 414 y 417 estarán en los estados de 1, 0, 1 y 1, respectivamente.



1

Esto puede verificarse examinando una subsiguiente descripción del funcionamiento del circuito cuando el fotomultiplicador 186 explora líneas completamente en blanco sobre el documento después de haber explorado líneas que contienen marcas, impresiones, etc. Bajo las condiciones iniciales, el circuito de conducción alternativa 410 que actúa a través de la válvula 404 impide la transmisión de toda señal del amplificador 321 y deja también al relé K6 de la figura 8 desenergizado, de manera que el galvanómetro 183 se conecta al generador de preexploración 319. El circuito de conducción alternativa 414 permite el paso de señales D a través de la válvula 418 y su transmisión a través de las válvulas 405 y 406. Esta misma señal es transmitida también a través de las válvulas 419 y 420 para accionar al motor escalonador 178 de la figura 8. Finalmente, el circuito de conducción alternativa 414 inhabilita también a la válvula 416 e impide la transmisión de la señal de prevideo G. La señal transmitida bajo la condición descrita se muestra en la figura 10b. Bajo estas condiciones, el documento transmitido es avanzado a razón de 60 incrementos por segundo, que es 20 veces más rápido que el registro posible de las líneas sobre el tambor 122. Como se mostrará más adelante el carro 152 de la pluma o estilo se avanza a este mismo rápido ritmo en un transceptor emparejado y remotamente conectado.

10

15

20

25

30

Tan pronto como es detectada un área negra en el documento explorado, el funcionamiento del circuito de la figura 9 resulta totalmente diferente. La ausencia o reducción de luz que cae sobre el fotomultiplicador 186 causa la producción de una señal de salida lógica 1 por al ampli



29

1      ficador cuadrador 321 y esta señal se deja pasar a través  
de la válvula 403 para ajustar al circuito de conducción -  
alternativa 408 en el estado 0 y reajustar así al circuito  
de conducción alternativa 410 al estado 1. El nuevo estado  
5      del circuito de conducción alternativa 410 causa la conexión  
del galvanómetro 103 al generador 320 de exploración lenta,  
en lugar de al generador de preexploración rápida. A la si  
guiente coincidencia de las señales  $\bar{D}$  y  $\bar{F}$  (veáse figura 7),  
el nivel lógico 1 en la salida O del circuito de conducción  
10      alternativa 408 puede pasar a través de la válvula 411 para  
ajustar el circuito de conducción alternativa 414 al esta-  
do 0, evitándose así el paso de ulteriores señales de cro-  
nometración de avance D a través de la válvula 418, pero --  
permitiéndose que la siguiente señal D ajuste al circuito -  
15      de conducción alternativa 408 al estado 1 a través de la -  
válvula 407. No se transmiten más señales hasta la siguien  
te aparición de la señal de prevideo G. Las señales trans-  
mitidas durante una revolución del tambor de este tipo se  
muestran en la figura 10c. A la siguiente aparición de la  
20      señal de prevideo G, el nivel en la salida O del circuito  
de conducción alternativa 414 puede pasar a través de la -  
válvula 416 para ajustar el circuito de conducción alterna  
tiva 417 a la condición 0 y al mismo tiempo se aplica la -  
señal G a la válvula NOR 402 y pasa a través de la válvula  
25      406 para su transmisión. La salida O del circuito de con-  
ducción alternativa 417 es aplicada a la válvula 404 y di-  
rectamente después (vease figura 7) la señal J de la válvu  
la de video es aplicada a la válvula 401. La presencia com  
binada en las válvulas 401 y 404 de la señal J, de la sa-  
30      lida O del circuito de conducción alternativa 417 y de la



1 salida 1 del circuito de conducción alternativa 410, permi  
te el paso de las señales de video del amplificador 321 a  
través de las válvulas 401 y 404 y a través de la válvula  
5 406 para su transmisión. El resto de esta revolución, o ci  
clo de exploración lento, es aplicado a la transmisión de  
información de video detectada por el fotomultiplicador 186,  
como se muestra en la figura 10d. Debe destacarse que la -  
línea ahora explorada por el galvanómetro 183 es la misma -  
línea que fue explorada una vez anteriormente a un ritmo --  
10 más rápido bajo el control del generador de preexploración  
319, puesto que el efecto inicial e inmediato de la detec-  
ción de un área negra en el documento transmitido consis-  
tía en evitar que todo impulso de cronometración de avance  
D fuese transmitido a un transceptor remoto o aplicado al  
15 motor escalonador 178.

Al término de una exploración lenta del tipo mos-  
trado en la figura 10d, la señal final de video E pasa a  
través de la válvula 415 y ajusta al circuito de conducción  
alternativa 414 en la condición 1, de manera que se permi-  
20 te el paso de la siguiente señal de cronometración de avan-  
ce D a través de la válvula 418. Al mismo tiempo  $\bar{C}$  ajusta  
el circuito de conducción alternativa 417 al estado 1 y la  
señal maestra corta C es habilitada para pasar a través de  
la válvula 409 para reajustar el circuito de conducción al-  
25 ternativa 410 al estado 0 una vez más habilitar a las se-  
ñales de video del amplificador cuadrado 321 para alcanzar  
el circuito de conducción alternativa 408. El galvanómetro  
183 se conecta ahora de nuevo al generador de preexplora-  
ción 319, que está en fase respecto al generador de explo-  
30 ración lenta 320, a fin de proporcionar una rápida vuelta



1 sobre su camino después de la exploración lenta. Si no se  
detecta ningún área negra en el documento transmitido duran  
te este intervalo de vuelta sobre el camino, el galvanóme-  
tro continuará siendo accionado por el generador de preex-  
5 ploración rápida 319 y la señal de cronometración de avan-  
ce D será transmitida a través de la válvula 418 después -  
de cada exploración rápida. La forma de onda transmitida se  
rá entonces como se muestra en la figura 10d. Sin embargo,  
tan pronto como se detecta un área negra, el circuito de la  
10 figura 9 revertirá al modo de exploración lenta ya descri-  
to y la señal transmitida para el resto del ciclo de explo-  
ración lenta será como en la figura 10c. Si se detecta un  
área negra a lo largo de la siguiente línea de exploración,  
la forma de onda transmitida será como en la figura 10e.

15 El funcionamiento del transceptor de facsímiles  
en el modo de transmisión puede describirse ahora de una  
manera más sencilla. En ausencia de áreas negras u otras -  
marcas para cuya detección están diseñados el fotomultipli-  
cador y el amplificador, un documento será rápidamente ex-  
20 plorado: alternativamente de izquierda a derecha y de dere-  
cha a izquierda. En esta condición no será transmitida nin-  
guna información de video, pero serán transmitidas señales  
de avance características y se dirigirán también al motor  
escalador del transmisor para avanzar un documento en un  
25 incremento al término de cada exploración. Si se detecta  
un área negra durante una exploración rápida, entonces el  
documento no es avanzado ya, no se transmite una señal de  
avance del documento y la acción de exploración revierte  
al modo lento. Cuando el mecanismo de exploración, es de-  
30 cir el galvanómetro 183, alcanza el tiempo y la posición

29



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

en que está a punto de comenzar una exploración lenta, se transmite una señal de alerta de prevideo característica - y seguidamente se transmiten señales de video correspondientes a la exploración. Al término de la exploración lenta, el documento es avanzado en un incremento, se transmite -- una señal de avance de papel y el galvanómetro realiza una rápida vuelta sobre su camino durante la cual no se transmiten señales de video. Si se detecta información durante el camino de vuelta, entonces se realiza otra exploración lenta y se contienen ulteriores avances del papel o señales de avance hasta el término de la exploración lenta. Si no se detecta ninguna información durante el nuevo paso o vuelta en la exploración rápida, entonces se avanza al documento al término de dicha vuelta, se transmite una señal de -- avance y se efectúan ulteriores exploraciones y avances rápidos hasta el momento en que se detectan áreas negras u otra información. De esta manera, cada línea elemental del documento que contiene información es explorada dos veces, primero con una exploración rápida y luego con una exploración lenta durante la cual se transmiten señales de video. Las líneas que no llevan ninguna información son exploradas rápidamente una vez solo. De esta manera, puede explorarse un documento muchas veces con mayor rapidez que habitualmente cuando todas las áreas del documento son exploradas a velocidades normales, compatibles con el medio de transmisión empleado, es decir un circuito telefónico. Se comprenderá que cuando se explora material impreso y particularmente cartas mecanografiadas y similares, la mayoría de las líneas de exploración atravesarán solo papel en blanco.



1

5

10

15

20

25

30

En un transceptor de facsímiles típico correspondiente a la versión ilustrada, la resolución vertical será del orden de 100 líneas de exploración por pulgada y la resolución horizontal, a lo largo de las líneas de exploración, será aproximadamente igual. Este nivel de resolución es generalmente aceptado como adecuado para transmitir impresiones, mecanografiados, escrituras manuales dibujos y similares sin pérdida de información y con un nivel de calidad estéticamente aceptable. El aumento de la resolución incrementa la calidad de las imágenes reproducidas, pero también incrementa el tiempo requerido para transmitir un documento. Se ha observado, por otra parte, que el saltar líneas de exploración alternas, al tiempo que se mantiene inalterada la resolución horizontal, reduce a la mitad el tiempo requerido para transmitir un documento y proporciona copias en facsímil inteligibles, aunque menos agradables cuando el tema original es de la naturaleza de una impresión o mecanografiado. Se disponen medios para conseguir este resultado exclusivamente a discreción del operario del transmisor, incluyendo un interruptor 421, una válvula 412 y un inversor 413. Con el interruptor 421 abierto, el circuito de la figura 9 funciona como anteriormente se describe. En particularmente al término de una exploración lenta, se ajusta el circuito de conducción alternativa 414 para permitir la transmisión de un solo impulso D de cronometración de avance en la posición de 02 y el accionamiento del motor escalonador 178. Inmediatamente después de que ha sido transmitido este impulso, la señal  $\overline{DF}$  pasa a través de la válvula 411, reajusta al circuito de conducción alternativa 414 y evita que la siguiente señal D pase a través de la



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

válvula 418. Sin embargo, con el interruptor 421 cerrado, el inversor 413 se conecta a la válvula 411 y los dos funcionan conjuntamente como válvula NAND de cuatro entradas. Ahora, la onda cuadrada de 30 ciclos señal  $\bar{H}$ , es invertida en la válvula 412 y aplicada al inversor 413, evitando que la señal de reajuste sea aplicada al circuito de conducción alternativa 414 durante el período crítico de 18 a 36° de rotación del tambor 122. Este es el periodo en que aparece el segundo impulso D. En consecuencia, en este modo de operación se transmiten dos impulsos de avance consecutivos y se aplican también al motor escalonador 1178 antes de que sea transmitida la señal de prevideo G. En la figura 10f se muestra una típica forma de onda transmitida en este modo de operación. Así, un documento recibe dos avances incrementados entre cada exploración lenta.

El aspecto de doble salto es valioso como queda descrito, pero puede causar la completa omisión de líneas horizontales estrechas o similares cuando el transmisor está operando en este modo de doble salto. La referencia a líneas horizontales estrechas pretende cubrir las marcaciones que serían detectadas solo a lo largo de una línea de exploración única. Con el transceptor operando en el modo de salto rápido como se muestra en la figura 10b, la detección de información casará el reajuste casi inmediato del circuito de conducción alternativa 414 y evitará una ulterior transmisión de señales de cronometración de avance D, como se muestra en la figura 10c. Sin embargo, con el interruptor 421 cerrado, habría ordinariamente un 50% de probabilidades de que la señal  $\bar{H}$  estuviese al nivel incorrecto y así demorase el reajuste del circuito de conducción

29



1 alternativa 414 y permitiese la transmisión de una señal  
adicional D de cronometración de avance. La consiguiente  
exploración lenta no sería por consiguiente de la línea en  
que fue detectada la información, sino de la siguiente lí-  
5 nea. Esta situación se evita sustancialmente conectando la  
señal  $\bar{J}$  al otro terminal de la válvula 412, que se conside-  
ra convenientemente como una válvula NOR. Cuando se efec-  
túa un doble salto desde una línea que contiene negro a o-  
tra, el circuito funciona exactamente como queda descrito,  
10 encontrándose  $\bar{J}$  al nivel de 0 voltios en el intervalo de -  
tiempo oportuno. Sin embargo, cuando se detecta primeramen-  
te información dentro de una secuencia de exploraciones rá-  
pidas,  $\bar{J}$  estará al nivel de menos 6 voltios y  $\overline{DF}$  serán ha-  
bilitadas para reajustar al circuito de conducción alterna-  
15 tiva 414 de control de avance independientemente del estado  
de la señal  $\bar{H}$ , evitándose así la transmisión de ulteriores  
señales de avance D.

La figura 11 es un diagrama esquemático simplifi-  
cado del amplificador 321 del fotomultiplicador. Un ampli-  
20 ficador 501 de voltaje inversor amplifica la salida del foto-  
multiplicador y proporciona una señal que es más positiva  
cuando el fotomultiplicador mira a un área blanca o de fondo  
y más negativa cuando mira a un área negra. Esta señal de  
salida se acopla a masa a través del capacitor 502 y del -  
25 rectificador 503 que funcionan conjuntamente como rectifi-  
cador de máximos que proporciona un voltaje de salida uni-  
do a 0 voltios en las áreas de fondo y negativo en las --  
áreas negras. Este voltaje es acoplado por los resistores  
505 y 506 a la base normalmente polarizada de modo positi-  
30 vo del transistor pnp 507. Cuando el fotomultiplicador mi-



1 ra a un área negra, el amplificador 501 producirá una se-  
ñal de salida negativa que hará que el transistor 507 con-  
duzca y desarrolle una salida "0" del post-amplificador li-  
mitador 508. En otros momentos, la salida del amplificador  
5 508 se limita a menos 6 voltios, durante el tiempo en que  
el fotomultiplicador 186 esté mirando a los bordes de un -  
documento u otras porciones que no son transmitidas, el --  
transistor 504 es inactivado por la señal J como resultado  
de lo cual el capacitor 502 no es ya cargado, pero mantiene  
10 su carga de acuerdo con la constante temporal determinada  
por su valor y por el de los resistores 505 y 506, es de--  
cir "recuerda" el nivel de fondo. En consecuencia, la sali-  
da del amplificador 321 es una señal que se encuentra segu-  
ramente en el valor lógico 1 preseleccionado cuando se es-  
15 tá explorando negro y en el valor "0" lógico cuando se es-  
tá explorando blanco. Se comprenderá la posibilidad de em-  
plear un circuito productor de decisiones en blanco y negro  
más complejo, tal como el descrito en las solicitudes co-  
pendientes número 329.640, depositada el 11 de diciembre -  
20 de 1.963 ó número 461.693, depositada el 7 de junio de 1965.

CIRCUITOS DEL RECEPTOR Y DE ALARMA

La figura 12 muestra los circuitos de energía y control de la porción impresora del transeptor. El tambor registrador 122 es accionado por un motor 150 ya mostrado  
25 en la figura 3. El motor 150 es accionado por una señal A de la figura 6, después de una adecuada amplificación por un amplificador de energía 601. El carro 154 de la pluma va -  
montado sobre un tornillo de plomo 154 accionado por los -  
motores escalonadores 16<sup>0</sup> y 161, también mostrados en la  
30 figura 3. En esta figura, los devanados accionadores indi-



1 viduales 606 para el motor 160 y 607 para el motor 161, se  
muestran igualmente. Los motores escalonadores usados para  
accionar incrementadamente al tornillo de plomo 159 pueden  
5 ser de cualquier tipo adecuado, como se describe en relación  
con el motor escalonador 178. En la versión descrita, los  
motores escalonadores 160 y 161 pueden ser del tipo Cyclo-  
nome fabricado por Sigma Instruments, como anteriormente -  
se describe en relación con el motor escalonador 178. Un -  
conjunto unitario de dos de estos motores escalonadores uni-  
10 direccionales montados dorso con dorso sobre un árbol común  
es obtenible bajo la designación de Modelo 9AH. Los motores  
escalonadores son accionados por impulsos aplicados alter-  
nativamente a los dos devanados accionadores y se dispone  
un amplificador especial 608, mostrado con mayor detalles  
15 en la figura 14, para generar los necesarios impulsos ac-  
cionadores. La salida de este amplificador está conectada  
a los contactos b y c del relé K1 (figura 8) que dirigen -  
los impulsos a uno u otro de los motores escalonadores del  
registrador de la figura 12 ó al motor escalonador del trans-  
20 misor de la figura 8. Cuando no se está transmitiendo nin-  
gún documento, el relé K1 no será energizado y los contac-  
tos estarán en la posición ilustrada, en la que el amplifi-  
cador 608 está conectado a los componentes de impresión en  
lugar de a los componentes de transmisión.

25 Otro conjunto de contactos de relé K3d y K3e de-  
termina si los impulsos son aplicados al motor escalonador  
de avance 160 ó al motor escalonador de retroceso 161. El  
relé K3 se ilustra en esta figura y se describirá seguida-  
mente. Para completar la descripción de esta porción de la  
30 figura, se indicará que otro contacto en el rele K3 permi-



1

te que el amplificador 608 sea accionado por los impulsos D de la figura 6 ó por los impulsos de una válvula NOR 609 que está conectada a la válvula 420 de la figura 9 y a las

5

válvulas 734 y 735 de la figura 15, todavía por describir. Los impulsos derivados de la figura 9 se destinan a aplicarse al motor escalonador 178 de la figura 8, lo cual se realiza a través de los contactos de relé K1b y K1c anteriormente descritos, que conmutan la salida del amplificador 608. Los impulsos del circuito de la figura 15 son los

10

destinados a accionar al motor escalonador 160 y pasarán desde el amplificador 608 al motor 160 a través de los contactos de relé anteriormente descrito, cuando no se está transmitiendo ningún documento.

15

Un amplificador de energía 610 amplifica la señal de impresión o video de la figura 15 y la aplica a la punta marcadora 156 y un amplificador 611 amplifica la señal de acoplamiento de la pluma de la figura 15 y la aplica al conjunto electromagnético 157 del carro 154 de la pluma.

20

Las levas 162 y 163 van asociadas al tambor 122, como anteriormente se muestra en la figura 3. Un voltaje de menos 6 voltios es aplicado a través del interruptor 164 al resistor 602 ligado a tierra y a través del interruptor 165 al resistor 604 ligado a tierra, siendo accionados los interruptores por las levas 162 y 163, respectivamente. El voltaje que aparece directamente a través del resistor 602 es el voltaje de control  $\bar{M}$  anteriormente descrito y este voltaje, cuando se invierte en el inversor

25

603, es el voltaje de control M. Análogamente, el voltaje  $\bar{S}$  a través del resistor 604 es invertido en el inversor

30



1 605 y pasa a ser el voltaje de control S. Estos voltajes  
se emplean para controlar los circuitos de cronometración  
de la figura 6, habiéndose descrito ya sus funciones. Se  
comprenderá que hay muchas otras maneras de derivar tales  
5 voltajes de control de la rotación del tambor 122. Podrían  
emplearse igualmente interruptores de proximidad magnéti-  
cos, detectores fotoeléctricos, etc., con el mismo resulta-  
do de los ilustrados interruptores accionados por levas.  
Además, puede utilizarse un interruptor o dispositivo aná-  
10 logo para iniciar una señal de control en una posición de-  
seada del tambor 122 y un circuito multivibrador o disposi-  
tivo similar para determinar la duración de la señal. Se -  
comprenderá también que las funciones de los interruptores  
15 164 y 165 pueden realizarse mediante el uso de etapas di-  
visoras adicionales, circuitos de canalización y similares  
mostrados en la figura 6. Sin embargo, el método ilustra-  
do de derivación de estas señales es particularmente sen-  
cillo, económico y seguro.

20 Los interruptores limitadores 612 y 613 son si-  
tuados junto a los extremos del tornillo de plomo 159 y -  
están adaptados para acoplarse al carro 154 de la pluma en  
los límites izquierdo y derecho de su desplazamiento. El -  
interruptor 613 tiene un contacto normalmente abierto que  
se cierra por contacto con el carro de la pluma al término  
25 del desplazamiento normal del carro 154 y el interruptor -  
612 tiene un contacto normalmente cerrado que se abre por  
el carro de la pluma al volver a la posición de partida.  
El cierre del interruptor 613 energiza al relé K3 que cau-  
sa el cierre del contacto (a) y el mantenimiento del relé  
30 K3 energizado a través de un circuito que incluye al inte



1 rruptor 612. La energización del relé K3 causa la conexión  
de la entrada del amplificador accionador 608 a señales D  
de la figura 6 y causa la transferencia de la salida del  
amplificador accionador desde el motor escalonador de avan  
5 ce 180 hasta el motor escalonador de retroceso 161. Otro  
contacto del rele K3 causa el envío de un voltaje de con--  
trol al circuito de la figura 15, todavía por describir. -  
Con el relé K3 energizado, el carro 154 de la pluma es de-  
vuelto rápidamente hacia la izquierda a razón de 60 incre-  
10 mentos por segundo mediante el motor escalonador 161. Cuan-  
do el carro 154 vuelve a la posición de partida, abre al -  
interruptor 612, que desenergiza al relé K3 y devuelve las  
diversas conexiones de accionamiento del motor escalonador  
a su posición de avance normal, como preparación al regis-  
15 tro de un nuevo documento en el tambor 122.

Tres multivibradores de un disparo 620, 621 y 622  
están conectadas con sus salidas en paralelo, de manera  
que cualquiera de ellos puede energizar a un relé K5. El -  
multivibrador 621 está provisto además de un inversor 623  
20 para permitir el accionamiento por una señal negativa en--  
trante, en lugar de una señal positiva. Cuando se energiza  
K5, se cierra el contacto (a) y mantiene al relé energiza-  
do a través de un circuito que incluye al interruptor de  
reajuste de alarma 130. El otro contacto (b) aplica un vol-  
25 taje a una señal de alarma avisadora 624 y al oscilador -  
de alarma 315 de la figura 8, anteriormente descrito. Para  
interrumpir la señal de alarma, el operario ha de accionar  
el interruptor de reajuste 130 que deshace la conexión de  
mantenimiento del relé del contacto (a) pero también ener-  
30 giza momentáneamente al relé K3. En consecuencia, cuando



1 se desconecta la alarma, el carro 154 de la pluma será devuelto a su posición de partida.

5 El multivibrador 622 está conectado a la salida del desmodulador de banda estrecha 38 de la figura 8, que detecta una operación de alarma en una unidad receptora remotamente conectada cuando el transceptor ilustrado se encuentra en la condición de transmisión. El multivibrador 621 está conectado a la señal T de control de transmisión y señala una alarma siempre que se pierde aquella señal, lo que puede deberse a una retirada prematura del teléfono de la caja de acoplamiento telefónico ó a la conclusión de la transmisión del documento. El multivibrador 620 está conectado a una señal de control de la figura 15 que indica pérdida de sincronización del receptor o la indisponibilidad de adicional capacidad de registro, indicada por el carro 154 de la pluma al alcanzar al interruptor 613 al término de su desplazamiento disponible. En consecuencia, la señal de alarma indicará el completamiento de la transmisión del documento en el transmisor y en el receptor, señalará en un receptor pérdida de sincronización o ausencia de adicional capacidad de registro, indicará la retirada prematura del teléfono de la caja telefónica y señalará en una unidad transmisora el accionamiento de la alarma en una unidad receptora remotamente conectada. El reajuste de la alarma en una unidad receptora causa el reajuste del mecanismo de registro a una posición para un nuevo intento de registro.

25 La figura 13 es una versión modificada de una porción de la figura 12. El tambor 122, el motor accionador 150 y los engranajes 151, 152 y 153 permanecen como -

30



1 antes. Sin embargo, un potenciómetro giratorio 661 va ahora conectado al engranaje loco 152 y un potenciómetro giratorio 662 va conectado al tambor 122. Cada potenciómetro está conectado a fuentes de potencial positivo y negativo, como se muestra. El voltaje que aparece en el brazo será entonces función predeterminada de la posición del árbol del potenciómetro. El potenciómetro 661 proporciona una forma de onda de 30 ciclos que, cuando se amplifica, puede usarse para accionar el galvanómetro 183 en el modo de preexploración. El potenciómetro 662 genera una forma de onda sustancialmente lineal por revolución del tambor 122. Esta señal, cuando se amplifica, puede accionar el galvanómetro 183 en el modo de exploración normal. Así, los potenciómetros ilustrados pueden sustituir a uno u otro o a ambos generadores de exploración 319 y 320 mostrados en la figura 8. La forma de onda producida por el potenciómetro 662 puede hacerse ligeramente no lineal para compensar la relación tangencial ligeramente no lineal respecto al voltaje accionador aplicado al galvanómetro 183 y el resultante desplazamiento del punto de muestreo. Los potenciómetros del tipo de película con características adecuadas para la aplicación ilustrada son obtenibles de la Computer Instruments Corporation. Como puede incorporarse un adecuado retroceso en la forma de onda del potenciómetro 662 ó en el generador de exploración 320, unas modificaciones menores en el circuito de la figura 9 permitirán que el potenciómetro 662 ó el generador 320 controlen al galvanómetro 183 durante exploraciones lentas y durante exploraciones rápidas que sigan a las primeras.

30 La figura 14 es un diagrama esquemático simpli-



29

1

5

10

15

20

25

30

ficado del amplificador 608 accionador del motor escalonador, que se muestra en la figura 12. Un amplificador 671 de voltaje inversor acciona un circuito de conducción alternativa de disparo, que es funcionalmente similar al mostrado en la figura 5e. La salida del circuito de conducción alternativa es acoplada por transformador a un par de transistores de salida que proporcionan un impulso de corta duración al devanado de un motor escalonador diferente (no mostrado en esta figura), cada vez que se aplica un impulso positivo al amplificador 671. El circuito ilustrado es una modificación de un circuito accionador del motor escalonador. Debido al uso del transformador de acoplamiento solo se suministrarán impulsos cortos normalmente a los devanados del motor escalonador. Sin embargo, se ha comprobado que el rendimiento del motor escalonador a las elevadas velocidades deseadas en la presente invención es materialmente mejorado mediante la adición de los dos resistores de acoplamiento 672 y 673 de 680 ohmios. Estos resistores proporcionan un acoplamiento de corriente continua desde el circuito de conducción alternativa a los transistores de salida, de manera que el impulso inicial de corta duración a un devanado del motor escalonador es seguida de una firme corriente de mantenimiento de menor intensidad, que continua después de completarse el impulso de avance normal. Esto proporciona adicionales fuerzas de frenamiento y detención eléctrica, que ayudan a estabilizar más rápidamente el estado transistorio de escalonamiento.

La figura 15 muestra el circuito lógico de recepción y sincronización. Las líneas gruesas indican de nuevo el flujo de señales. Es conveniente suponer inicial



1 mente que el transceptor se encuentra en el modo de recep-  
ción, controlado por la ausencia de un documento en el ex-  
plorador, y que los circuitos de cronometración de la figu-  
ra 6 están en sincronización con los del transmisor remoto.  
5 La señal entrante del desmodulador 316 de la figura 8 se -  
aplica a las válvulas 711 y 712 en paralelo. La salida de  
la válvula 712 es aplicada a una entrada de la válvula NOR  
714 mientras que la salida de la válvula 711 pasa primera-  
mente a través de un circuito de un disparo de demora 713  
10 antes de aplicarse a la otra entrada de la válvula NOR 714.  
El circuito de un disparo 713 ignora toda señal que se en-  
cuentre en el estado lógico "1" durante menos de un mili-  
segundo. Señales más largas de un milisegundo disparan al -  
circuito de un disparo y producen un impulso de salida de  
15 4,2 milisegundos ó 4,50, cuya iniciación se demora en 1 mi-  
lisegundo respecto al impulso de entrada. El circuito de -  
un disparo se utiliza para manipular impulsos de control -  
en oposición a las señales de video, para evitar la respos-  
ta de circuitos subsiguientes a impulsos de ruidos, etc.  
20 Las señales de entrada directas ó las manipuladas por el -  
circuito de un disparo 713 pueden ser suministradas al res-  
to de los circuitos de la figura 15, dependiendo de que -  
se habilite la válvula 711 ó la válvula 712. Inicialmente,  
la válvula 711 está abierta y la válvula 712 cerrada, per-  
mitiendo el paso de la señal del circuito de un disparo -  
25 613 a través de la válvula NOR 714 a la válvula NAND 727.  
Las otras dos entradas de esta válvula son la palanca de  
control R del receptor y una señal indicativa de sincroni-  
zación. Cuando el transceptor se encuentra en el modo de -  
30 recepción y está adecuadamente sincronizado con un trans-



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

misor remoto, las señales entrantes serán habilitadas para pasar a través de la válvula 727 y del inversor 728, desde los cuales son aplicadas a las válvulas 729, 730, 733 y 734. Tan pronto como se detecta una coincidencia en la válvula 729 entre la señal entrante y una señal de prevideo interna G, la salida de la válvula 729 ajustará al circuito de conducción alternativa 731 al estado 1, lo que a su vez inhabilitará a la válvula 711 y habilitará a la válvula 712, permitiendo la distribución de señales de entrada no manipuladas a través de la figura 9. Cualesquiera señales subsiguientes que lleguen a la válvula 733 dentro del periodo de impresión determinado por la señal de canalización de video J pasarán a través de la válvula 733 y serán aplicadas a la punta marcadora de la figura 13. Al término de cada línea de impresión, la señal N reajustará al circuito de conducción alternativa 731, inhabilitando así a la válvula 733 y habilitando condicionalmente a la válvula 734, que forma una válvula NAND de cuatro entradas con la válvula 735. La misma coincidencia con el impulso interno G que primeramente ajustó al circuito de conducción alternativa 731, reajusta simultáneamente al circuito de conducción alternativa 732 a través de la válvula 730.

Mientras el estado del circuito de conducción alternativa 731 y de las válvulas 711 y 712 es cambiado al término de cada línea de impresión, el circuito de conducción alternativa 732 permanecerá normalmente en la condición reajustada hasta que ha sido registrado por completo un documento en el tambor 122. Con el circuito de conducción alternativa 731 en la condición reajustada y con el circuito de conducción alternativa 732 en la condición re-



1 ajustada también, se detectan las coincidencias entre la se  
ñal entrante y la señal interna D y cada una de tales coin  
cidencias es aplicada a través de la válvula NOR 604 de la  
figura 12 al motor escalonador 160 de la misma figura. La  
5 referencia a la descripción en relación con las figuras 9  
y 10 mostrará que el motor escalonador 160 del impresor  
seguirá exactamente el funcionamiento del motor escala  
dor 178 del explorador en un transmisor remoto conectado.

10 Mientras el circuito de conducción alternativa  
738 permanece en la condición reajustada, la punta marca  
dora del registrador será mantenida contra el tambor 122  
en virtud de la válvula 736 conectada entre el circuito -  
de conducción alternativa 632 y el amplificador 611 de la  
figura 12. La señal J es aplicada también a la válvula 736  
15 para elevar la punta marcadora cuando pasa sobre la barra  
de retención 123. Así, ni las funciones de marcación ni -  
las de escalonamiento pueden iniciarse hasta que se recibe  
el primer impulso de prevideo entrante G. Cuando no debe  
continuar el registro, el circuito de conducción alter  
20 nativa 732 será ajustado por una entrada procedente del -  
contacto (b) del relé de alarma K5 de la figura 12 ó por -  
una señal fuera de sincronización de los circuitos mostra  
dos en la figura 15. El ajuste del circuito de conducción  
alternativa 732 por una señal fuera de sincronización cau  
25 sará también el funcionamiento del circuito de alarma de  
la figura 12, debido a la indicada conexión entre la sa  
lida 1 del circuito de conducción alternativa y el multi  
vibrador de alarma 620 de la figura 12.

30 A fin de que trabajen entre sí dos transceptores  
cualesquiera según la invención, han de ponerse y mantener



1

5

10

15

20

25

30

se en sincronización recíproca. Más específicamente, esto significa que la señal D generada en el receptor ha de permanecer en sustancial concidencia con la correspondiente señal entrante ó que la señal D generada dentro del receptor ha de tener la misma relación con la rotación del tambor 122 que el correspondiente impulso recibido tiene con el tambor 122 del transmisor, emparejado cuando estaba transmitiendo. Con referencia de nuevo a las figuras 9 y 10a, - puede verse que el transceptor de facsímiles de la invención transmite siempre una serie de señales B antes de la transmisión de cualquier señal de control o de video. Estas señales pueden emplearse para establecer sincronización en el correspondiente receptor, disponiéndose también medios en virtud de los cuales pueda mantenerse la sincronización a todo lo largo de la transmisión de un documento. Suponiendo que el receptor esté inicialmente fuera de sincronización con el transmisor, la situación será la ilustrada en el lado izquierdo de la figura 16, que muestra varias formas de onda implicadas en el proceso de sincronización. El hecho de la no sincronización es detectado en las válvulas - 720 y 722 que forman colectivamente una válvula NAND de - cuatro entradas. El video integrado del circuito de un disparo 713 es comparado contra la señal  $\bar{M}$  que es la inversa -- de la forma de onda derivada de la leva 162 y se extiende desde 7,5 hasta 352,5 $\mu$ . Si las señales B entrantes caen - dentro de este intervalo, será detectada una coincidencia condicional en la válvula 620 entre la señal entrante y la señal  $\bar{M}$ . La válvula 722 es habilitada por la salida 1 - del circuito de conducción alternativa 732 que, como anteriormente se describe, está inicialmente en la condición -



1 ajustada, y por la señal  $\bar{S}$  que impide que la primera señal  
de prevideo recibida G pase a través de la válvula. La se-  
ñal de fuera de coincidencia de la válvula 720 y de la 722  
ajusta al circuito de conducción alternativa 716 al estado  
5 1 y enciende la luz señalizadora 131 a través del amplifi-  
cador 717. Si el receptor y el transmisor están excesiva-  
mente desincronizados, entonces las señales B recibidas cae-  
rán también fuera de las señales internas Q y será detecta-  
da una coincidencia en la válvula 704 entre las señales --  
10 entrantes y la señal  $\bar{Q}$ , reajustándose así el circuito de -  
conducción alternativa 705 a la condición 0.

Con los circuitos de conducción alternativa 705  
y 716 en la condición descrita y con la señal de control R  
del receptor al nivel lógico 1, las señales K serán habili-  
15 tadas para pasar a través de las válvulas 709 y 710 y a -  
través de la válvula NOR 706 al multivibrador 719 que gene-  
ra un impulso positivo de 0,2 milisegundo. El impulso del  
multivibrador 719 es aplicado para reajustar los diodos -  
20 204 de la figura 6 y reajusta todas las etapas del conta-  
dor 203 a cero. Como la señal K es generada en la figura 6  
en un cómputo de 56, el contador 203 se reajusta en el cóm-  
puto de 56 en lugar de en el cómputo normal de 64 y todas  
las formas de onda, así como el motor accionador 150 y el  
25 tambor 122, son acelerados por la relación de 64 a 56 ó en un  
14% aproximadamente. Esto hace que la señal recibida B al-  
cance rápidamente la señal B recibida del transmisor.

Como el tambor 122 del receptor gira ahora más  
de 410º por cada revolución del correspondiente tambor del  
transmisor, es posible en una revolución pasar desde la -  
30 condición en la que el impulso B recibido está adelantado



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

respecto a la señal interna M, a la condición en la que se encuentra por detrás. Bajo estas circunstancias no se detectaría una condición de en sincronización y se demoraría el establecimiento final de la sincronización. Esta posibilidad podría eliminarse acelerando al contador en un grado menor, de manera que el tambor del receptor alcance más gradualmente al tambor del transmisor, o haciendo mayor a la ventana de las señales M. La primera de estas soluciones incrementaría siempre el tiempo requerido para la sincronización y la segunda es también indeseable. Sin embargo, en el circuito ilustrado, la coincidencia entre las señales B recibidas y la señal Q es determinada primeramente. La longitud combinada de las señales superpuestas M y Q es tal que la señal B no puede pasar en una sola revolución. La señal  $\bar{Q}$  es invertida en el inversor 737 para formar la señal Q que es luego comparada en la válvula 708 con la señal entrante de la válvula NOR 714 y también con la señal  $\bar{M}$ . Si se detecta una coincidencia entre la señal entrante y la señal Q, pero no con la señal M, entonces el circuito de conducción alternativa 705 será ajustado a la condición 1 y el flujo de señales K a través de las válvulas 709 y 710 será detenido. En cambio, las señales L anteriormente canalizadas contra las señales Q en la válvula 701 y el inversor 702 son habilitadas para pasar a través de la válvula 703 y desde ella, a través de la válvula NOR 707, al multivibrador 719. La señal L es generada en el circuito de la figura 6 en los cálculos 62 y 63 y en consecuencia cuando se emplea para reajustar al contador hace que éste y los componentes asociados se aceleren en la relación de 64 a 62 ó en el 3% aproximadamente.



1

Sin embargo, la señal L puede pasar a través de la válvula 701 solo cuando la señal Q se encuentra presente también, con el resultado de que relativamente pocos de los impulsos L pasan a través para reajustar al contador, que realiza así su ciclo a un ritmo medio solo ligeramente superior al normal de 60 por segundo. Esto permite que el receptor avance lentamente la pequeña cantidad todavía requerida para conseguir una completa sincronización.

5

10

15

20

25

Cuando se consigue finalmente una sincronización sustancial, será detectada una coincidencia en la válvula 715 entre la señal entrante y la señal M internamente generada y la válvula 715 reajustará al circuito de conducción alternativa 716 a la condición 0, extinguiéndose así la lámpara 131 y evitándose que la señal K o las señales de reajuste L alcancen la válvula NOR 707. Al mismo tiempo, el circuito de conducción alternativa 716 habilitará a la válvula 727 y permitirá que el circuito de control del impresor anteriormente descrito de esta figura responda a las señales entrantes o a las señales de control ó a las señales de video. Sin embargo, se recordará que el impresor no empieza a imprimir hasta que se ha recibido la primera señal de prevideo G, evitándose así todo despilfarro del papel registrador enrollado alrededor del tambor 122. La recepción de la primera señal de prevideo G inhabilitará al circuito de conducción alternativa 722, al reajustar al circuito de conducción alternativa 732, y evitará que subsiguientes señales de video cambien luego el estado del circuito de conducción alternativa 716.

30

Las válvulas 721 y 723 y las 725 y 726 pueden considerarse como dos válvulas NAND separadas, de 5 entra-



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

das. Cada una de estas válvulas de cinco entradas es condicionalmente habilitada por la salida O del circuito de conducción alternativa 616 y cada una de ellas está conectada a las señales entrantes procedentes de la válvula NOR 614. Cada una es condicionalmente habilitada por la señal de control R del receptor. Sin embargo, una válvula es habilitada por la señal M mientras que la otra es habilitada por la señal demorada N. Finalmente, las válvulas son alternativamente habilitadas por el circuito de conducción alternativa 732. Antes de la recepción de la primera señal de prevideo G, el circuito de conducción alternativa 732 se encuentra en condición ajustada y habilita a las válvulas 725 y 726. Una señal entrante, presumiblemente una señal B ó una señal D que aparece en el intervalo determinado por la señal M, pasará a través de la válvula NOR 724 al multivibrador 719 anteriormente descrito y reajustará al contador 203 de la figura 6 a cero. De este modo, el contador del receptor es puesto finalmente en una exacta coincidencia de fase con el contador del transmisor, consiguiéndose así una perfecta sincronización. De este modo es posible una corrección de  $\pm 90$ . Aun cuando el oscilador 202 del receptor pueda ser ligeramente más rápido o más lento que el oscilador del correspondiente transmisor el error de fase acumulado entre los dos se elimina a cada revolución del tambor 122 a lo largo de una transmisión de facsímil.

Después de que se ha recibido la primera señal de prevideo, el circuito de conducción alternativa 732 estará en la condición ~~ajustada~~ ajustada y las válvulas 721 y 723 funcionarán en lugar de las válvulas 725 y 726. Esto permite la aplicación de impulsos de reajuste al contador -



1

5

10

15

20

25

30

203 para canalizarse contra la señal N en lugar de la señal M, a fin de proporcionar una mayor protección contra un falso reajuste por un impulso al término del periodo - concedido para la transmisión de señales de video en oposición a las señales de control. Durante la operación efectiva de impresión de facsimiles, la señal entrante será conmutada alternativamente entre las válvulas 711 y 712, de manera que las señales de video sean distribuidas inalteradamente a través del circuito de la figura 15, pero las señales de control sean pasadas primeramente a través del -- circuito de un disparo 613.

Los circuitos de la figura 15 pueden usarse también en forma sustancialmente inalterada para conseguir - la sincronización por un método diferente. En lugar de usar un oscilador 201 de frecuencia fija en la figura 6 que accione a un divisor 203 de relación variable, como anteriormente se describe, el oscilador podría ser de una variedad de frecuencia controlable y podrían eliminarse los diodos 204 de reajuste del contador. En el modo de transmisión, - no se aplicarían señales de control al oscilador y el transceptor trabajaría precisamente como se describió antes. - En el modo de recepción, el circuito de conducción alternativa 705 se usaría para canalizar uno u otro de dos voltajes de control al oscilador a fin de causar su aceleración en un grado mayor o menor, como queda descrito. La consecución de una sincronización aproximada reajustaría al circuito de conducción alternativa 716 como anteriormente, lo que causaría la canalización de las señales de control entrantes a través de las válvulas 721, 723, 725 y 726 a un detector convencional sensible a las fases que las compa-



1 raría con la señal interna B y produciría una señal de co  
rrección de fijación de fase variable para su aplicación -  
al oscilador 201.

5 También puede emplearse un sistema híbrido, en el  
que el contador 203 retiene su capacidad de reajuste y el  
oscilador 201 es una vez más un oscilador estable pero con  
una capacidad de control de frecuencia limitada. En esta  
10 modificación, el circuito de conducción alternativa 705 diri  
giría señales de reajuste al contador 203 como anteriormen  
te se describe, para conseguir una sincronización aproxima  
da, después de lo cual el circuito de conducción alternati  
va 716 se reajustaría para habilitar a un detector sensible  
a las fases para generar un voltaje de control aplicable al  
oscilador 201 a fin de conseguir y mantener seguidamente -  
15 una sincronización precisa.

La figura 15 incluye también un circuito monitor  
reversible de sincronización del contador para indicar la  
pérdida de sincronización. Las señales G interiormente ge  
neradas son aplicadas a la válvula 751, que sin embargo, -  
20 es inhabilitada por el circuito de conducción alternativa  
716 hasta después de conseguirse la sincronización. Aproxima  
damamente en el momento en que la sincronización aproxima  
da reajusta al circuito de conducción alternativa 716 al  
estado cero, llegarán señales a la válvula 753 dentro del  
25 intervalo de tiempo determinado por la señal N. Suponiendo  
que el circuito de conducción alternativa de disparo 762,  
asi como el circuito de conducción alternativa de disparo  
757 se encuentren en el estado 1, entonces la salida de la  
válvula 764 estará al nivel de voltaje cero ó al nivel ló  
30 gico 1 y las señales entrantes B ó D pasarán a través del



1

5

10

15

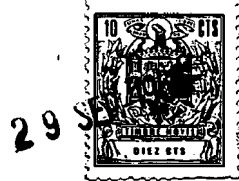
20

25

30

circuito de conducción alternativa 753 y del inversor 754 y conmutarán al circuito de conducción alternativa 757 al estado 0. La siguiente señal de entrada en la válvula 753 conmutará al circuito de conducción alternativa 757 de nuevo a la condición 1. Poco después la señal de entrada en la válvula 753, después de pasar a través del circuito de demora 756, tal como el multivibrador, llegará a la válvula 758 y permitirá que la salida 1 del circuito de conducción alternativa 757 pase a través del inversor 759 y conmute al circuito de conducción alternativa 752 al estado 0. La tercera señal de entrada sucesiva en la válvula 753 conmutará al circuito de conducción alternativa 757 una vez más al nivel 0. Con ambos circuitos de conducción alternativa al nivel cero, la válvula 764 inhabilitará a la válvula 653 y las ulteriores señales entrantes que aparezcan en la válvula no tendrán ningún efecto.

Aproximadamente un segundo después de haberse reajustado el circuito de conducción alternativa 716, cuyo tiempo es determinado por el elemento de demora 750, la válvula 751 será habilitada para aceptar señales G interiormente generadas. El efecto de las señales que pasan a través de la válvula 751 es exactamente opuesto al de las que pasan a través de la válvula 753, debido a la simetría general. Suponiendo que ambos circuitos de conducción alternativa 757 y 762 se encontrasen en el estado 0, el primer impulso G entrante ajustaría al circuito 757 en 1, el siguiente lo ajustaría en 0 y al circuito 762 en 1, y el tercero ajustaría al circuito 757 en 1 y mantendría al 762 en 1. La válvula 763 impediría entonces que ulteriores impulsos G cambiasen los estados de los circuitos de conduc--



1

ción alternativa. Sin embargo, el siguiente impulso G sería diferenciado por el diferenciador 765, es decir un capacitor, y sería aplicado a una entrada de la válvula 766, cuyas otras dos entradas están conectadas a las salidas 1 de los dos circuitos de conducción alternativa. Se detectará una coincidencia en la válvula 766, cuya salida ajusta al circuito de conducción alternativa 732 de nuevo al estado 1 y en consecuencia inicia la acción de alarma mostrada en la figura 12.

5

10

15

20

25

30

En funcionamiento normal, los circuitos de conducción alternativa 757 y 762 se encuentran en estado 0 antes de la llegada de la primera señal de prevideo G como resultado de la llegada de tres o más señales B o D a la válvula 753. Después de detectarse la sincronización, las señales G interiormente generadas son dejadas pasar también a través de la válvula 751. Así, en funcionamiento normal, una señal G conmutará el circuito de conducción alternativa - 757 al estado 1, la siguiente señal B entrante lo conmutará de nuevo al estado 0 y así sucesivamente de manera indefinida. Sin embargo, si el receptor se desfasa respecto al transmisor o se pierden las señales recibidas por fallo de transmisión ó motivo análogo, entonces no pasarán más señales a través de la válvula 753 y el contador reversible - contará solamente las señales G que pasan a través de la válvula 751. Después de cuatro fallos en la recepción de una señal adecuadamente cronometrada en la válvula 753, - la válvula 766 detectará una coincidencia y accionará ambas alarmas del receptor y el transmisor.

Los circuitos de conducción alternativa 757 y - 762 y sus componentes asociados constituyen una forma de



1 contador reversible, pero se entenderá que se conocen y pue  
den emplearse igualmente otras formas de contadores electro  
nicos o electromecánicos reversibles, como pueden emplear-  
se los integradores de tipo análogo.

5 Se comprenderá que la versión ilustrativa ante-  
riormente descrita es meramente eso. Los expertos en el ar  
te idearán variaciones innumerables que conserven la totali  
dad o la mayor parte de las ventajas de la invención. Solo  
pueden mencionarse algunas de ellas. Así, la velocidad de -  
10 operación básica, el espaciamiento de las líneas y la rela  
ción entre exploraciones rápidas y lentas dependerán de la  
deseada calidad de la imagen, las capacidades de los com--  
ponentes disponibles y el ritmo de transmisión de señales  
15 conseguible con moduladores, desmoduladores y canales de -  
transmisión particulares. Cuando los canales de transmisión  
lo permitan, pueden emplearse técnicas de codificación de  
impulsos o de niveles múltiples, para transmitir señales de  
control o video. El tambor giratorio 122 puede sustituirse  
por otros diversos dispositivos conocidos de registro de  
20 facsímiles. En particular, los registradores helicoidales  
y los provistos de estilos sustentados en cintas sin fin, -  
son adecuados, como lo son los registradores de tubos de -  
rayos catódicos. Cuando las desventajas asociadas a un me-  
dio registrador fotosensible sean aceptables, el descrito  
25 explorador de facsímiles puede emplearse como registrador  
empleando una lámpara de intensidad variable en lugar del  
fotomultiplicador ilustrado. Además, el explorador ilustra  
do puede ser sustituido por un tipo conocido de explorador  
de tubo de rayos catódicos. Sin embargo, es necesario dis-  
30 poner de medios en el explorador y el registrador para efec



1  
5  
10  
tuar un avance incrementado y controlado de la línea de exploración respecto al documento explorado o al medio registrador, y que el explorador posea múltiples velocidades de exploración. Puede emplearse un explorador de líneas múltiples y la asociada lógica de control de la solicitud copendiente número 471.874, depositada el 14 de julio de 1.965, en lugar de algunos de los componentes y circuitos mostrados en las figuras 8 y 9. Asimismo, las funciones del transmisor y el receptor pueden separarse en lugar de estar combinadas en un transceptor.

En resumen, la patente de invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15  
20  
25  
30  
1. Transceptor de señales de imágenes que comprende medios lógicos para generar esquemas de impulsos - cronometradores periódicos, medios cronometradores que responden a esquemas de impulsos cronometradores seleccionados de entre los anteriormente mencionados, para generar una serie de señales cronometradoras repetibles en fase con los citados impulsos cronometradores, medios exploradores del transmisor de facsímiles selectivamente energizables, que responden a dichos medios cronometradores para generar señales de video correspondientes al contenido informativo de un documento original a transmitir, medios impresores en el receptor de facsímiles selectivamente energizables, que responden a señales recibidas para generar un facsímil correspondiente a señales de video recibidas, un primer medio de control que responde a la presencia detectada de un documento a transmitir para energizar dichos medios exploradores del transmisor, y un segundo medio de



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

control que responde a la detectada ausencia de un documento original a transmitir y a señales de video recibidas para energizar a los citados medios impresores del receptor de facsímiles.

2. Transceptor según la reivindicación 1, en el que dichos medios lógicos incluyen una serie de dispositivos biestables reajustables en configuración de divisor y en el que el primer medio de control mencionado incluye por lo menos un medio conmutador detector y medios de reajuste que responden al accionamiento del citado medio conmutador para poner en funcionamiento el citado divisor a una frecuencia fija.

3. Transceptor según las reivindicaciones 1 ó 2 en el que dichos medios lógicos incluyen una serie de dispositivos biestables reajustables en configuración de divisor y en el que el segundo medio de control citado incluye medios para sincronizar el citado divisor de acuerdo con señales sincronizadoras recibidas.

4. Transceptor de señales de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende medios de avance que responden, durante el accionamiento del primer medio de control mencionado, para causar un movimiento relativo entre el citado documento original y los referidos medios exploradores del transmisor en incrementos uniformes, medios saltadores de áreas en blanco efectivos, por lo menos antes del comienzo de una siguiente exploración sucesiva de dichos medios exploradores, para determinar la presencia o ausencia de inteligencia en la siguiente porción predeterminada de dicho documento por delante de los citados medios exploradores y en respuesta a la de



1           tección de un área en blanco para poner en funcionamiento  
a los citados medios de avance a fin de saltar dichos me-  
dios exploradores sobre el citado área en blanco, y medios  
para multiplicar temporalmente las citadas señales de video  
5           con impulsos de cronometración seleccionados entre los men-  
cionados, para formar una señal compuesta que contenga se-  
ñales de video y de control indicativas de cada operación  
de los citados medios de avance del transmisor.

10           5. Transceptor de señales de imágenes según la  
reivindicación 4, que comprende medios de avance del impre-  
sor que responden, durante el accionamiento del segundo me-  
dio de control mencionado, para avanzar incrementadamente  
los referidos medios impresores de facsímiles para habilitar  
15           a los medios impresores a registrar en áreas sucesivas  
de un medio de registro, y medios de distribución de seña-  
les que responden, durante el accionamiento del segundo me-  
dio de control mencionado, para separar dichas señales de  
video y control respecto a la citada señal compuesta y pa-  
ra aplicar a dichos medios impresores las citadas señales  
20           de video y para derivar señales de avance para energizar  
selectivamente los referidos medios de avance del impresor.

25           6. Transceptor según las reivindicaciones 4 ó 5,  
en el que la operación de dichos medios de avance requiere  
menos tiempo que la operación de los medios de exploración  
del transmisor.

30           7. Transceptor de facsímiles según cualquiera  
de las anteriores reivindicaciones, en el que los medios -  
lógicos comprenden una fuente de frecuencia de cronometra-  
ción, un divisor de frecuencias de etapas múltiples conec-  
tado a dicha fuente de frecuencia de cronometración, y en



1

el que los medios impresores de facsímiles del receptor in  
cluyen un explorador continuamente accionado por el citado  
divisor en sincronización con el mismo, respondiendo los -  
medios cronometradores a dicho divisor y al citado explora  
dor de impresión para derivar una serie de señales de cro-  
nometración repetibles en fase con el divisor y el explora  
dor mencionados.

5

10

8. Transceptor según la reivindicación 7, que -  
comprende medios para operar a dicho divisor a una frecuenu  
cia fija, que incluyen medios valvulares adaptados para --  
bloquear señales de reajuste respecto al citado divisor de  
frecuencias.

15

20

25

30

9. Transceptor según cualquiera de las reivindiu  
caciones 5 a 8, que comprende medios para canalizar selecu  
tivamente una de dichas señales cronometradoras como señal  
de avance indicativa de cada operación de los citados me--  
dios de avance del transmisor, medios para canalizar selecu  
tivamente una de dichas señales cronometradoras como señal  
de prevideo indicativa de una ulterior transmisión de una  
línea de inteligencia, respondiendo los medios de avance -  
del impresor solamente a señales de avance entrantes y resu  
pondiendo los medios de distribución de señales solamente  
a coincidencias temporales entre señales entrantes y señau  
les seleccionadas de dichas señales cronometradoras, para  
conectar señales entrantes a dichos medios impresores solo  
después de señales de prevideo recibidas y durante un es-  
pacio de tiempo correspondiente a una exploración y para  
conectar solamente dichas señales de avance a los citados  
medios de avance del impresor, causando así el funciona--  
miento escalonado de los referidos medios de avance del im

29



1

presor con un medio de avance de un transmisor remoto.

5

10

10. Transceptor según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que los medios de exploración del transmisor están adaptados para operar en un modo de exploración lenta sincronizado con dichos medios de exploración del impresor, o en un modo de exploración rápida, siendo la velocidad de dicho modo de exploración rápida por lo menos el doble del modo de exploración lenta, comprendiendo el transceptor medios conectados a dichos medios exploradores y que responden a la detección de inteligencia de video durante una exploración rápida para transferir los citados medios de exploración al modo de exploración lenta para explorar seguidamente una línea completa.

15

11. Transceptor según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que dichos medios impresores comprenden un tambor giratorio.

20

12. Transceptor según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, que incluye además medios para indicar en ausencia de un documento original a transmitir pérdida de sincronización o pérdida de señales de control entrantes.

25

13. Transceptor según la reivindicación 12, que incluye un sistema supervisor de sincronización adaptado para supervisar la condición de sincronización de impulsos de cronometración del receptor interiormente generados con impulsos de sincronización recibidos, comprendiendo dicho sistema medios de memoria para almacenar una cantidad pre-determinada de información, un primer medio de control para incrementar el contenido informativo de dichos medios de memoria en respuesta a cada impulso de sincronización.

30



1 recibido, y medios que responden a un predeterminado conte-  
nido informativo de dichos medios de memoria para señalar  
la detección de una pérdida de condición sincronizadora.

5 14. Transceptor según la reivindicación 13, en  
el que dichos medios de memoria comprenden una serie de me-  
dios biestables dispuestos en una configuración contadora -  
reversible y en el que el primer y segundo medios de control  
incluyen medios válvulares para accionar selectivamente al  
citado contador en direcciones opuestas.

10 15. Transceptor según las reivindicaciones 13 ó  
14, que comprende medios efectivos, antes del establecimient  
to de sincronización, para preajustar dichos medios de memo-  
ria a un cómputo predeterminado.

15 16. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 13 a 15, en el que los segundos medios de con-  
trol responden solo a cada una de dichas señales sincroni-  
zadoras recibidas dentro de una ranura temporal sincroniza-  
dora repetible, cuya ranura temporal tiene una predetermi-  
nada relación temporal con la frecuencia de repetición de  
20 impulsos de dichas señales cronometradoras.

25 17. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 13 a 16, que incluye medios que responden a un  
cómputo predeterminado de dichos medios de memoria para in-  
terrumpir el funcionamiento del citado receptor de facsímiles,  
medios para reajustar dicho receptor de facsímiles a  
una condición inicial y medios para transmitir una señal -  
de control a dicho transmisor de facsímiles acoplado al ci-  
tado receptor.

30 18. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 12 a 17, que comprende medios para generar seña



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

les de video y control correspondientes al contenido informativo del documento original durante el funcionamiento del transmisor, incluyendo adicionalmente un receptor de facsímiles provisto de medios para registrar, en respuesta a señales de video y de control recibidas, sobre un medio, generándose así un facsímil del documento original, medios de alarma que detectan un predeterminado funcionamiento defectuoso en el receptor o en el transmisor, respectivamente, y medios para señalar la detección de un funcionamiento defectuoso detectado a la otra estación.

19. Transceptor según la reivindicación 18, en el que los medios de alarma del receptor comprenden un primer medio para detectar la determinación de transmisión - desde el transmisor remoto, un segundo medio para detectar la pérdida de sincronización en dicho receptor, un tercer medio para detectar la falta de más capacidad registradora en dicho receptor, un cuarto medio para detectar la avería de un enlace de transmisión que acopla el transmisor a dicho receptor y medios comunes que responden al accionamiento de uno de los medios anteriormente citados para generar una señal de alarma indicativa del accionamiento de cualquiera de los medios antes mencionados.

20. Transceptor según la reivindicación 19, que incluye además medios para mantener dicha señal de alarma, incluyendo además medios de reajuste manualmente operables para terminar la citada señal de alarma, siendo utilizable el funcionamiento de dichos medios de reajuste para reajustar el citado receptor a su condición inicial normal.

21. Transceptor según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el receptor se dispone



1

5

10

15

20

25

30

para sincronizar señales entrantes con señales localmente generadas, comprendiendo dicho receptor un oscilador de -- frecuencia controlable, medios cronometradores que responden a dicho oscilador para generar un esquema de señales -- repetibles incluyendo señales cronometradoras que tienen -- una frecuencia de repetición de impulsos sustancialmente -- igual a la de las señales recibidas, un primer medio de -- control que responde a la detección de una condición marca-- damente fuera de sincronización para incrementar la fre-- cuencia de dicho oscilador a una primera frecuencia supe-- rior, un segundo medio de control que responde a la detec-- ción de una condición ligeramente fuera de sincronización para incrementar la frecuencia de dicho oscilador a una se-- gunda frecuencia más elevada, siendo la segunda frecuencia citada superior a la predeterminada frecuencia referida, -- pero inferior a la primera frecuencia superior mencionada, y medios que responden a la detección de una condición sus-- tancialmente sincronizada terminando la acción de los me-- dios de control mencionados primero y/o segundo.

22. Transceptor según la reivindicación 21, en el que dicho oscilador comprende un oscilador de frecuencia variable que responde al voltaje y en el que el primer y segundo medios de control<sup>2</sup> mencionados incluyen un medio -- para canalizar el primer y segundo voltajes de control a -- dicho oscilador que responde al voltaje.

23. Transceptor según las reivindicaciones 21 ó 22, en el que el oscilador comprende medios lógicos para -- generar esquemas de impulsos de cronometración periódicos, y medios cronometradores que responden a esquemas de impul-- sos cronometradores seleccionados entre los mencionados, --



1 para generar una serie de señales de cronometración repe-  
tibles, teniendo por lo menos una de dichas señales de -  
cronometración una frecuencia de repetición de impulsos sus-  
tancialmente igual a dicha frecuencia predeterminada de re-  
5 petición de impulsos, disponiéndose los medios de termina-  
ción de la acción de los medios de control para aplicar se-  
ñales entrantes predeterminadas, de entre las citadas, como  
señales de control a dichos medios lógicos.

10 24. Transceptor según la reivindicación 23, en  
el que el oscilador comprende medios para generar un tren  
de impulsos de cronometración básicos de una frecuencia pre-  
determinada, y un divisor de frecuencias de etapas múlti-  
ples que responde a los citados impulsos de cronometración  
15 disponiéndose el primer y el segundo medios de control pa-  
ra aplicar señales de reajuste periódicas a dicho divisor  
para que éste salte respectivamente un primer y un segundo  
número de cómputos y opere así a una frecuencia superior a  
la citada frecuencia predeterminada.

20 25. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 21 a 24, que comprende medios para generar una  
primera señal de cronometración que sea de mayor duración  
que las citadas señales de cronometración, respondiendo  
el primer medio de control a la no coincidencia detectada  
entre señales entrantes seleccionadas de entre las citadas  
25 y las primeras señales de cronometración, y respondiendo  
el segundo medio de control a la detección de coinciden-  
cia entre las citadas señales entrantes y las primeras se-  
ñales de cronometración mencionadas.

30 26. Transceptor según cualquiera de las ante-  
riores reivindicaciones, en el que el transmisor de facsímil



1

miles está adaptado para explorar sucesivamente una serie de líneas de exploración y para explorar líneas que no contienen información a un ritmo mayor que las líneas que contienen información, comprendiendo el transceptor medios de control selectivamente utilizables para saltar líneas alternas que contienen información.

5

10

15

20

25

30

27. Transceptor según la reivindicación 26, que comprende medios de exploración del transmisor para explorar un punto de muestreo en un barrido de tipo de emparillado a través de un tema a transmitir y para generar una señal de video eléctrica relacionada con el brillo del tema correspondiente a dicho punto, estando adaptados dichos medios exploradores para operar en un modo de exploración lenta sincronizado con un impulso temporal uniformemente recurrente o en un modo de exploración rápida, siendo la velocidad de dicho modo de exploración rápida por lo menos el doble del citado modo de exploración lenta, medios de avance del transmisor para avanzar discontinuamente los citados medios exploradores en incrementos uniformes de manera sustancialmente perpendicular a la dirección de exploración para habilitar a dichos medios exploradores para la exploración de una sucesión de líneas, requiriendo dicho avance menos tiempo que la citada exploración, medios acoplados a dichos medios exploradores y que responden a la detección de inteligencia de video durante una exploración rápida para transferir dichos medios de exploración al citado modo de exploración lenta para explorar seguidamente una línea completa, medios para transferir los citados medios de exploración al citado modo de exploración rápida al final de cada exploración lenta, medios para accionar



1 a los citados medios de avance del transmisor una vez al -  
término de cada exploración lenta y una vez al término de  
cada exploración rápida en la que no se detecta ninguna in-  
teligencia de video, y medios para operar selectivamente a  
5 los citados medios de avance del transmisor al término de -  
cada exploración rápida en la que no se detecta ninguna in-  
teligencia de video y por lo menos dos veces al término de  
cada exploración lenta.

10 28. Transceptor según la reivindicación 26, que  
comprende medios de exploración del transmisor para explo-  
rar un punto de muestreo en una línea a través de un tema  
a transmitir y para generar una señal de video eléctrica -  
relacionada con el brillo del tema correspondiente a dicho  
punto, estando adaptados dichos medios exploradores para -  
15 operar en un modo de exploración lenta sincronizada con -  
un periodo de tiempo uniformemente recurrente o en un modo  
de exploración rápida, siendo la velocidad de dicho modo de  
exploración rápida por lo menos el doble de la correspon--  
diente al modo de exploración lenta, medios de avan-  
20 ce del transmisor para avanzar discontinuamente los citados  
medios de exploración en incrementos uniformes sustancial-  
mente perpendiculares a la dirección de exploración para -  
habilitar los citados medios exploradores para la explora-  
ción de una sucesión de líneas, requiriendo dicho avance -  
25 menos tiempo que la citada exploración, medios acoplados a  
dichos medios exploradores y que responden a la detección  
de inteligencia de video durante una exploración rápida pa-  
ra transferir los citados medios de exploración a dicho mo-  
do de exploración lenta para explorar seguidamente una lí-  
30 nea completa, medios para transferir dichos medios de ex-



1 ploración al citado modo de exploración rápida al término  
de cada exploración lenta, medios para operar dichos medios  
de avance del transmisor al término de cada exploración len  
5 ta y una vez al término de cada exploración rápida en la que  
no se detecte ninguna inteligencia de video, y medios para  
operar los citados medios de avance del transmisor después  
de una exploración rápida en la que se detecta intelligen  
cia de video si dicha exploración rápida sigue inmediata  
mente a una exploración lenta.

10 29. Transceptor según las reivindicaciones 27 ó  
28, que incluye además medios para transmitir señales de -  
video generadas durante las citadas exploraciones lentas y  
para transmitir señales de control indicativas del funcio  
namiento de dichos medios de avance.

15 30. Transceptor según cualquiera de las anterio  
res reivindicaciones, que incluye un circuito de acciona  
miento para un motor escalonador que responde a impulsos -  
alternos de polaridad opuesta aplicados a los devanados del  
motor, que comprende un circuito de conducción alternativa  
20 de disparo, un amplificador accionador en conexión simétr  
ca, medios acopladores para acoplar la salida de dicho am  
plificador accionador a través de los citados devanados -  
de dicho motor, medios transformadores para acoplar la sa  
lida de dicho circuito de conducción alternativa a la en--  
25 trada del citado amplificador accionador, en virtud de lo  
cual cada transición de dicho circuito de conducción al  
ternativa energiza momentáneamente una diferente mitad del  
citado amplificador accionador, suministrando así alterna  
tivamente corriente de control a uno diferente de dichos de  
30 vanados, y medios de conducción de corriente continua para



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

acoplar individualmente los terminales de salida de dicho -  
circuito de conducción alternativa a una respectiva de di-  
chas entradas del citado amplificador accionador, con lo -  
cual el citado amplificador accionador continua suministran-  
do una corriente de valor inferior a un devanado de accio-  
namiento después de que dichos medios acopladores del trans-  
formador han dejado de ser efectivos.

31. Transceptor según la reivindicación 30, en  
el que el amplificador accionador comprende un par de am-  
plificadores de energía en una configuración de conexión si-  
métrica, comprendiendo los medios acopladores un transfor-  
mador que incluye un devanado primario en derivación cen-  
tral y un devanado secundario en derivación central, medios  
para acoplar los respectivos terminales finales de dicho -  
devanado primario a los respectivos terminales de salida  
de dicho circuito de conducción alternativa, medios para -  
acoplar la derivación central del citado devanado primario  
a una fuente de potencial, medios para acoplar los respec-  
tivos terminales finales de dicho devanado secundario a las  
respectivas entradas del citado par de amplificadores de -  
energía, medios para acoplar la derivación central del ci-  
tado devanado secundario a una fuente de potencial de re-  
ferencia, y comprendiendo los medios de conducción de co-  
rriente continua medios resistivos para acoplar individual-  
mente las respectivas salidas del citado circuito de con-  
ducción alternativa a las entradas de uno del citado par  
de amplificadores de energía.

32. Transceptor según la reivindicación 31, en  
el que dichos medios resistivos comprenden un primer y un  
segundo resistores de valor sustancialmente igual.



1                   33. Transceptor según las reivindicaciones 31 ó  
32, en el que el citado par de amplificadores de energía,  
comprende un primer y un segundo transistores, cuyos tran-  
5                   sistores son de conductividad similar y cada uno de los --  
cuales tiene un electrodo de base, emisor y colector e in-  
cluye adicionalmente un primer medio conductor de corrien-  
te asimétrico para acoplar individualmente los terminales  
10                   finales de dicho devanado secundario a una unión común de  
los respectivos electrodos básicos y uno de los citados me-  
dios resistivos, respectivamente, un segundo medio conduc-  
tor de corriente asimétrico para acoplar los respectivos  
electrodos colectores a una tercera unión, y un tercer me-  
15                   dio conductor de corriente asimétrico para acoplar la ter-  
cera unión citada a una fuente de potencial de referencia.

15                   34. Transceptor según cualquiera de las anterio-  
res reivindicaciones, que incluye un medio impresor recep-  
tor de facsímiles que comprende un estilo registrador rela-  
tivamente desplazable a través de un medio registrador pa-  
20                   ra imprimir marcas sobre él, medios para inhibir al movi-  
miento de dicho estilo contra el citado medio registrador,  
excepto durante intervalos cuando se están recibiendo se-  
ñales de facsímil por el citado receptor, estando éste úl-  
timo simultáneamente en condición de registrar las mencio-  
nadas señales de video.

25                   35. Transceptor según la reivindicación 34, en  
el que el estilo registrador está desplazablemente susten-  
tado para establecer contacto con un tambor registrador -  
giratorio e imprimir marcas sobre él, comprendiendo el re-  
30                   ceptor medios para desplazar al citado estilo longitudinal-  
mente a lo largo de dicho tambor, medios para establecer



1 sincronización entre el referido tambor y una fuente remo-  
ta de señales de control de facsímiles, respondiendo los -  
medios inhibidores al establecimiento de sincronización y  
a la recepción inicial de señales de video en la citada -  
5 transmisión de facsímiles para poner al citado estilo en -  
contacto con dicho tambor y efectivos al término de una --  
transmisión de un facsímil y en el límite del desplazamienu  
to longitudinal de dicho estilo, para retirar a éste últi-  
mo del citado tambor,

10 36. Transceptor según la reivindicación 35, que  
incluye además medios para retirar el citado estilo de di-  
cho tambor durante una porción predeterminada de cada revo-  
lución del mencionado tambor.

15 37. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 34 a 36, en el que el estilo es impulsado con -  
alejamiento respecto al medio registrador.

20 38. Transceptor según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 34 a 37, en el que los medios inhibidores com-  
prenden medios de control que responden a la detección de  
una condición no sincronizada para inhibir el accionamien-  
to de dicho estilo en presencia de señales de video recibi-  
das.

25 39. Se reivindica por último como objeto sobre  
el que ha de recaer la patente de invención que se solici-  
ta: "TRANSCÉPTOR DE SEÑALES DE IMÁGENES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente memoria descriptiva que consta de setenta y  
una páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 29 setiembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

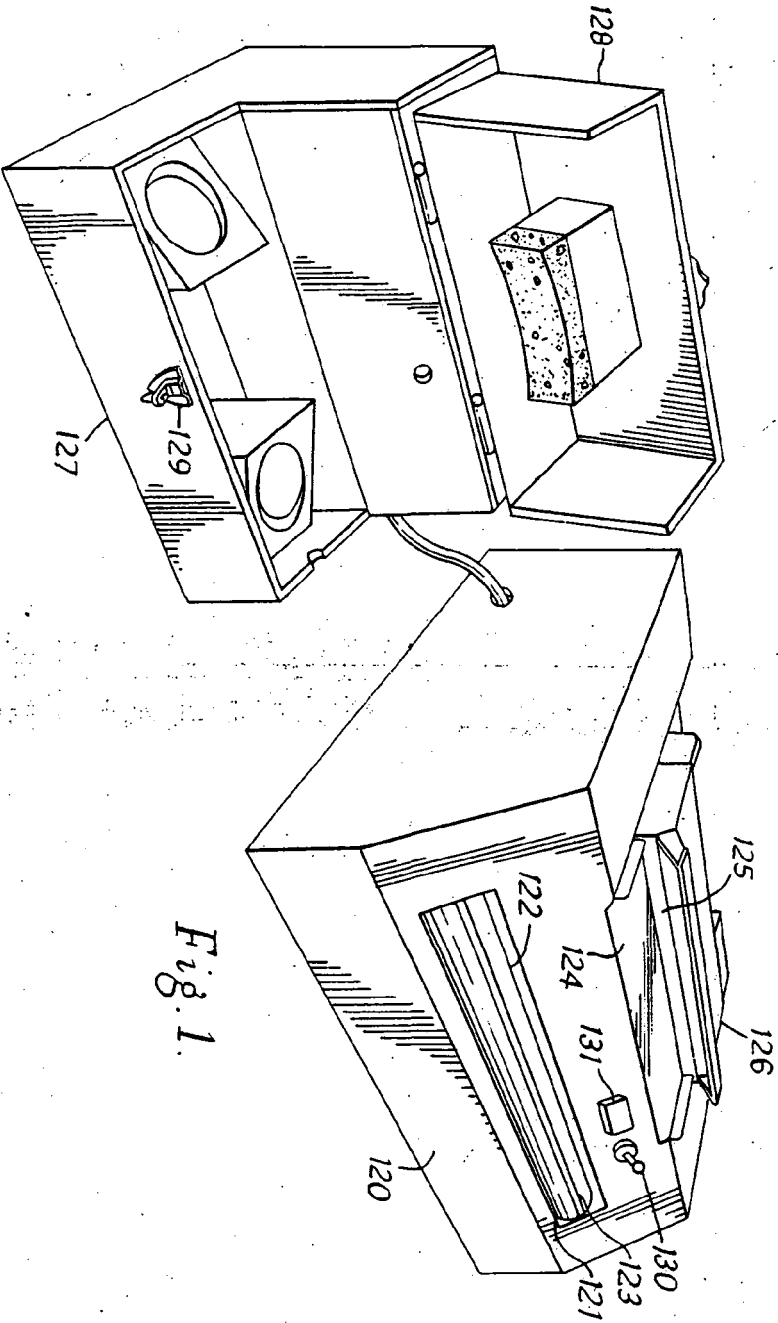
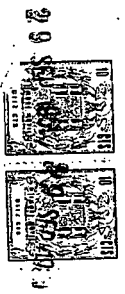
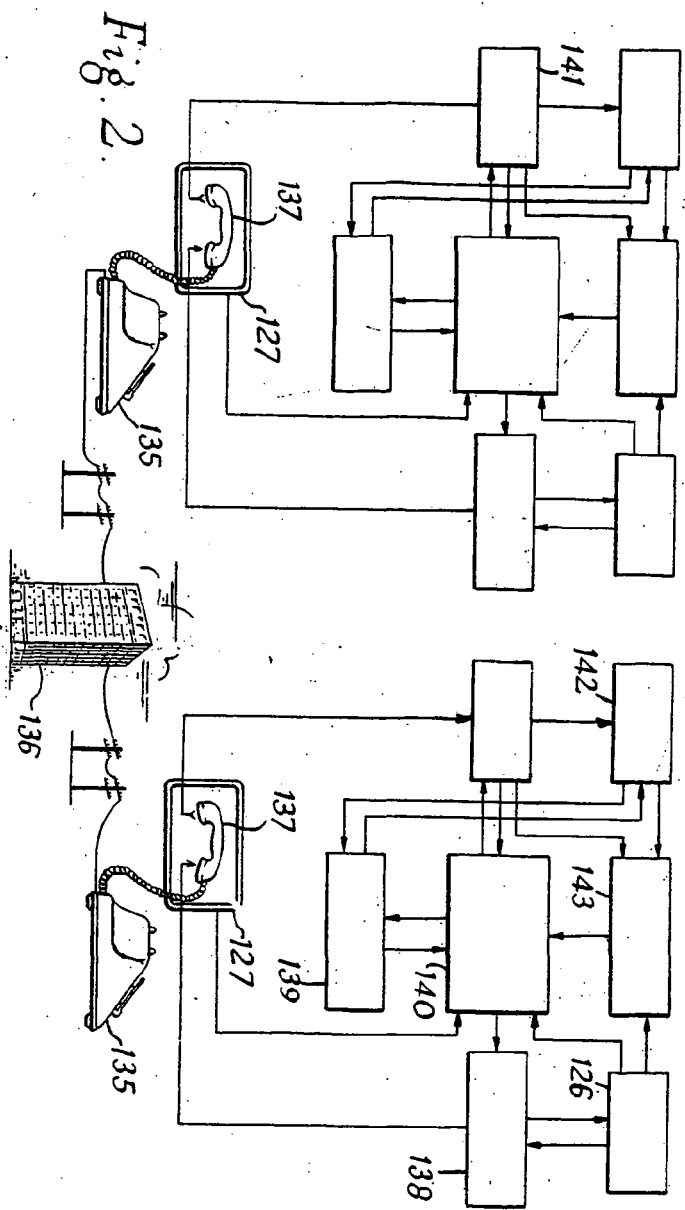


Fig. 1.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, DE 29 SEPTIEMBRE DE 1950  
BERNARDO UNGRIG  
R. P.





ESCALA VARIABLE  
 MADRID, DE 29 SET 1960 DE 19  
 SANTIAGO UGARTE  
 P. R.

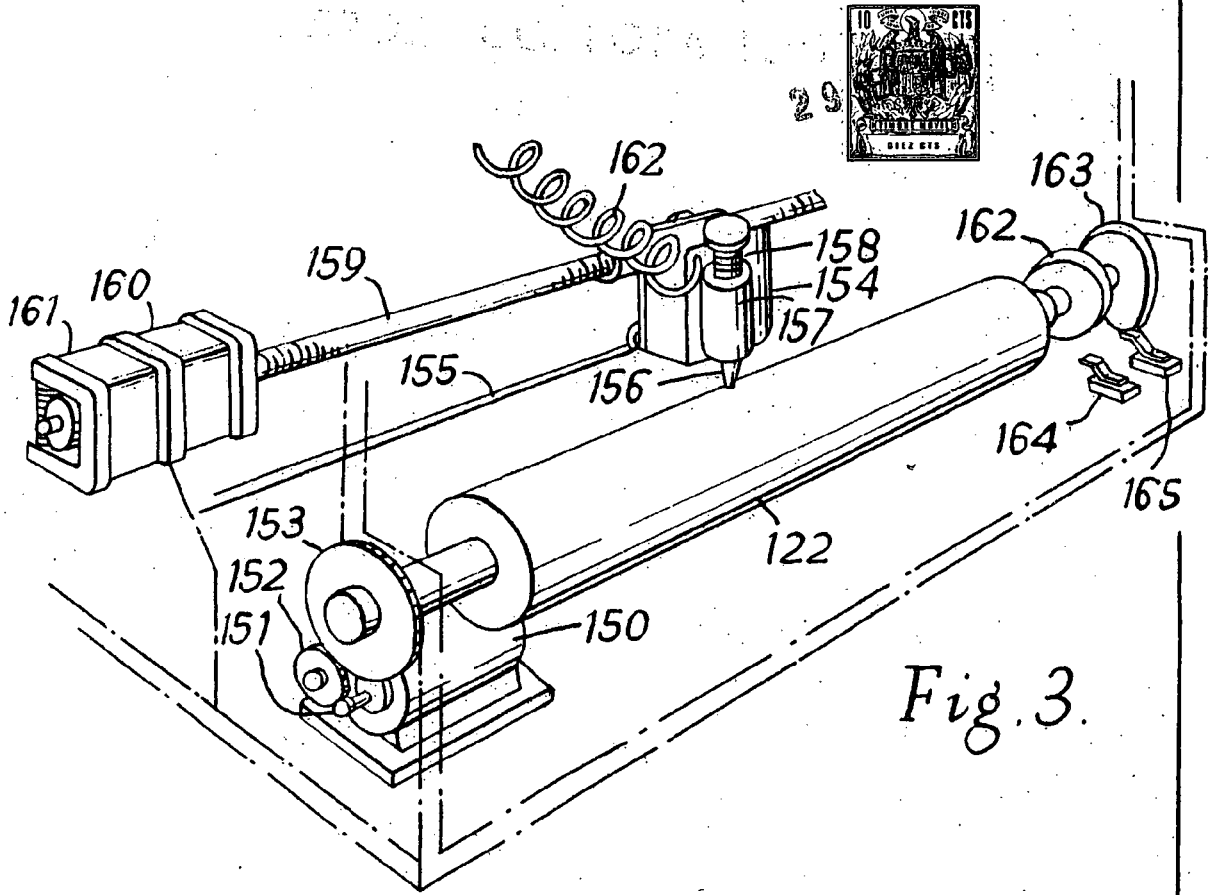


Fig. 3.

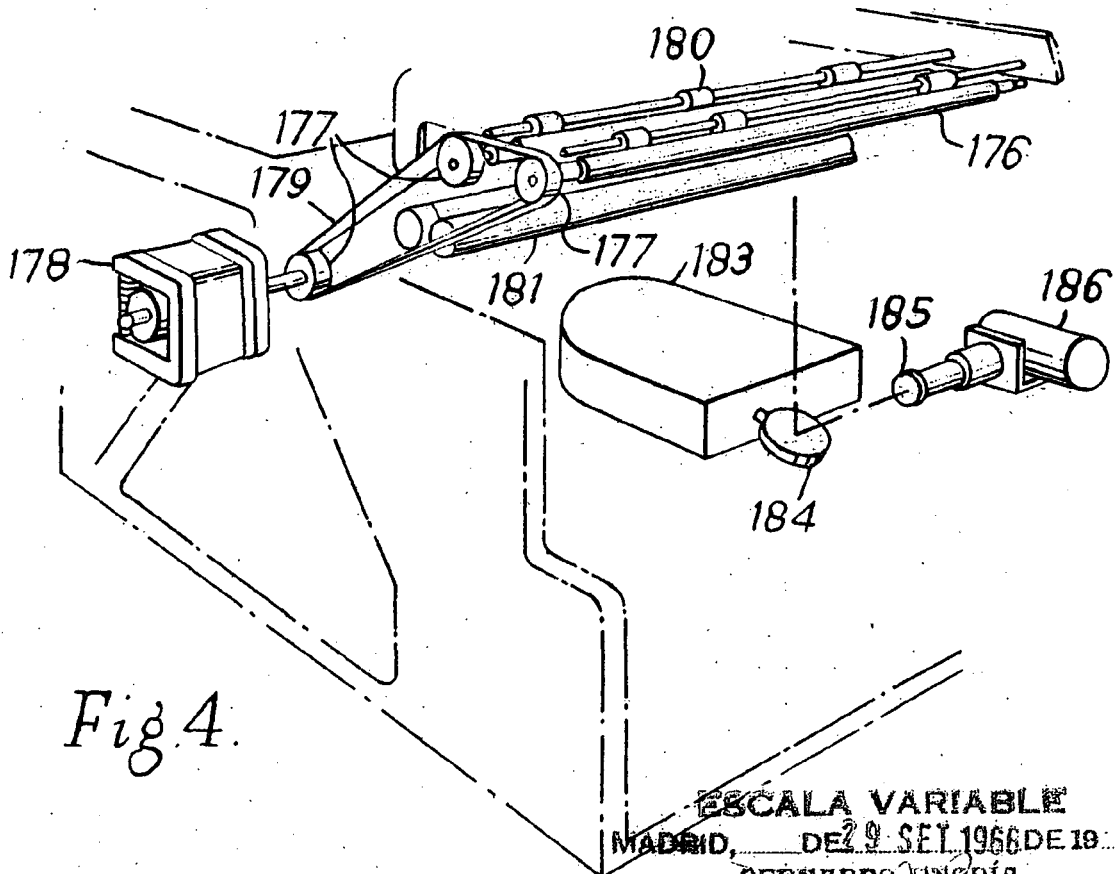
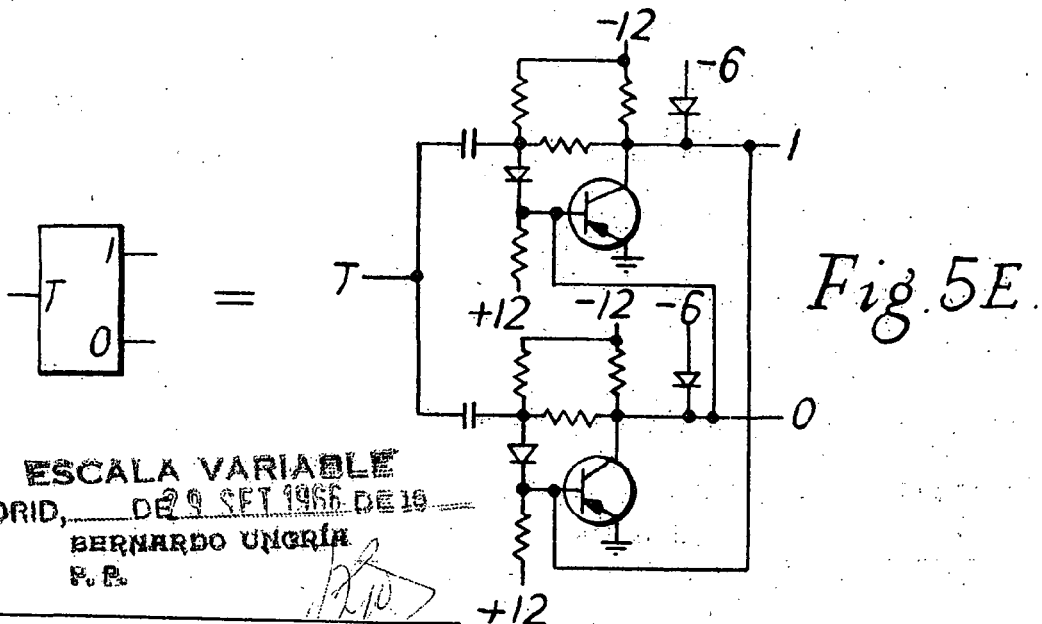
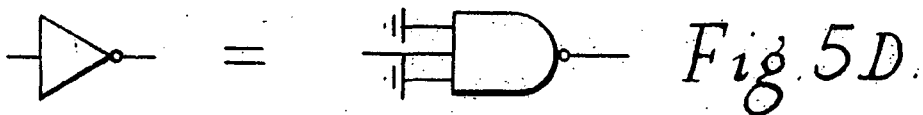
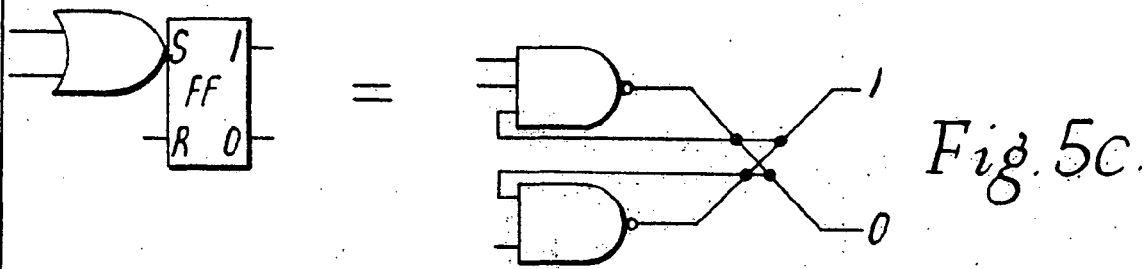
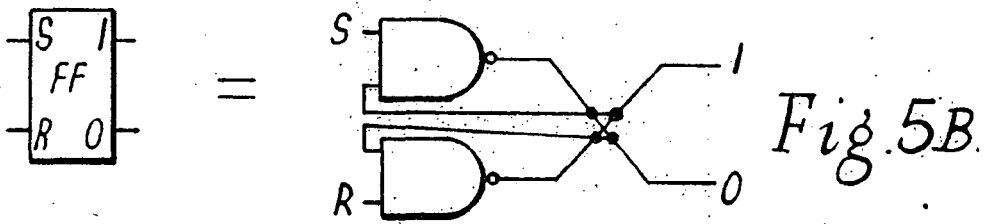
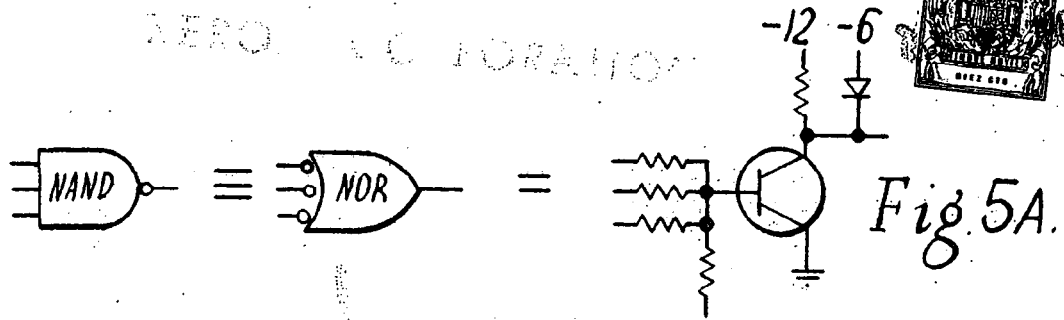


Fig. 4.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, DE 29 SET 1966 DE 19...  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

XEROX CORPORATION



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, DE 9 SET 1966 DE 19  
 BERNARDO UNGRIN  
 F.P.

210

29 SEP 1954

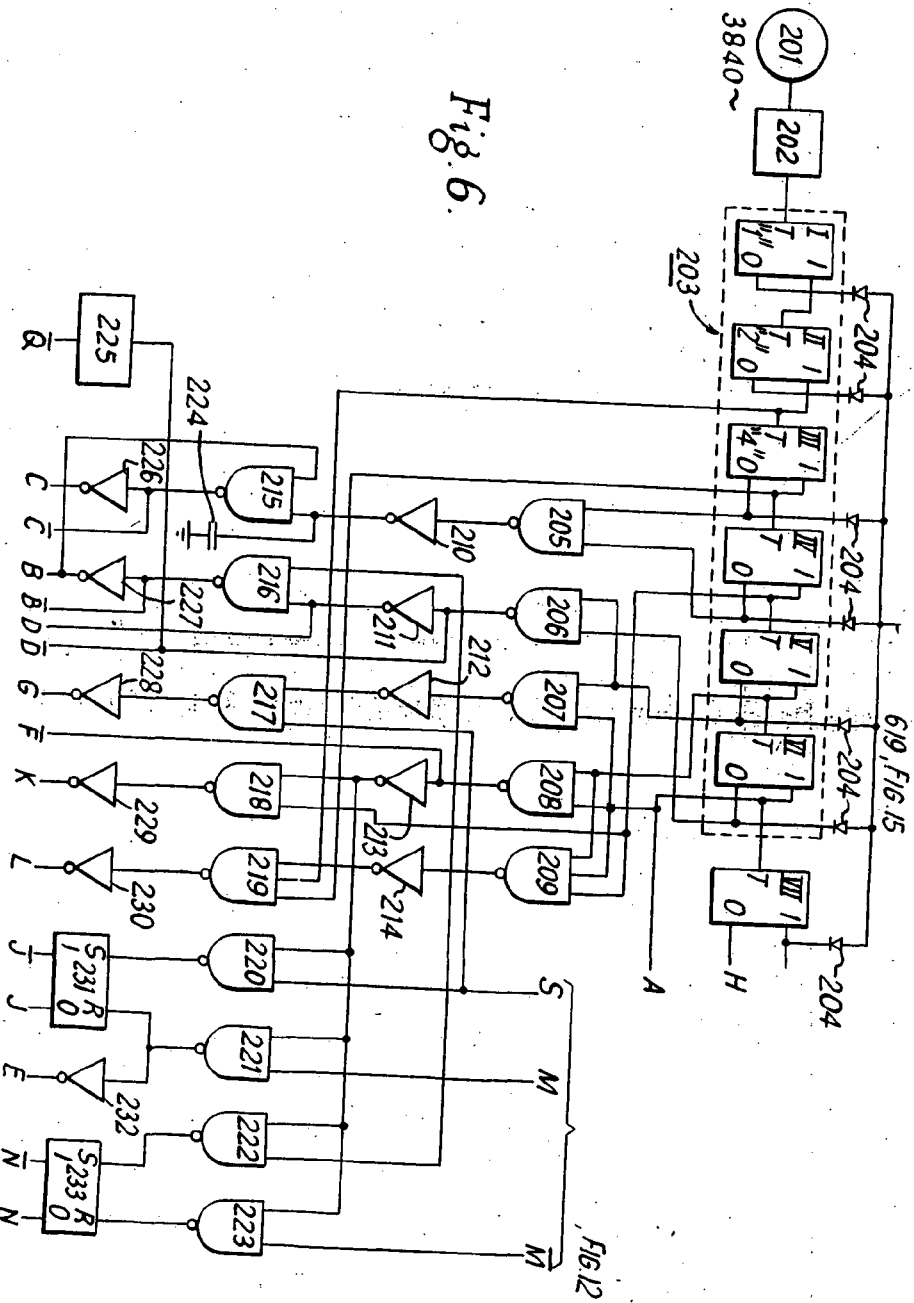


Fig. 6.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 09 SET 1954 DE 19  
 ENRIQUE UNGERLICH  
 P.R.

*[Handwritten signature]*

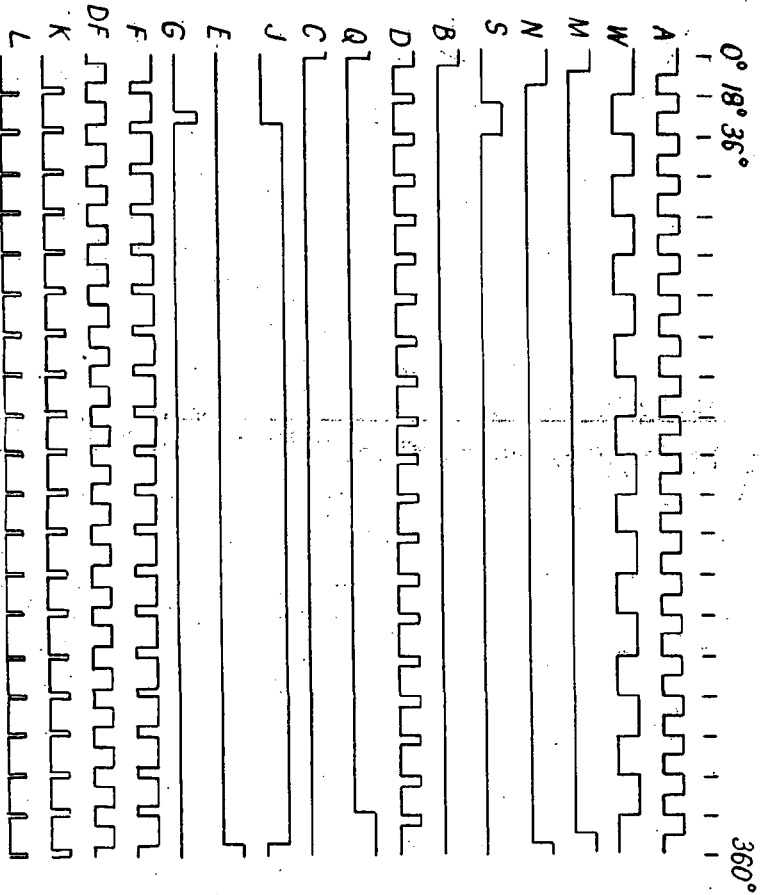
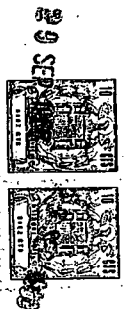


Fig. 7

ESCALA VARIABLE  
 MADRID DE SET 1950 DE 19  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.

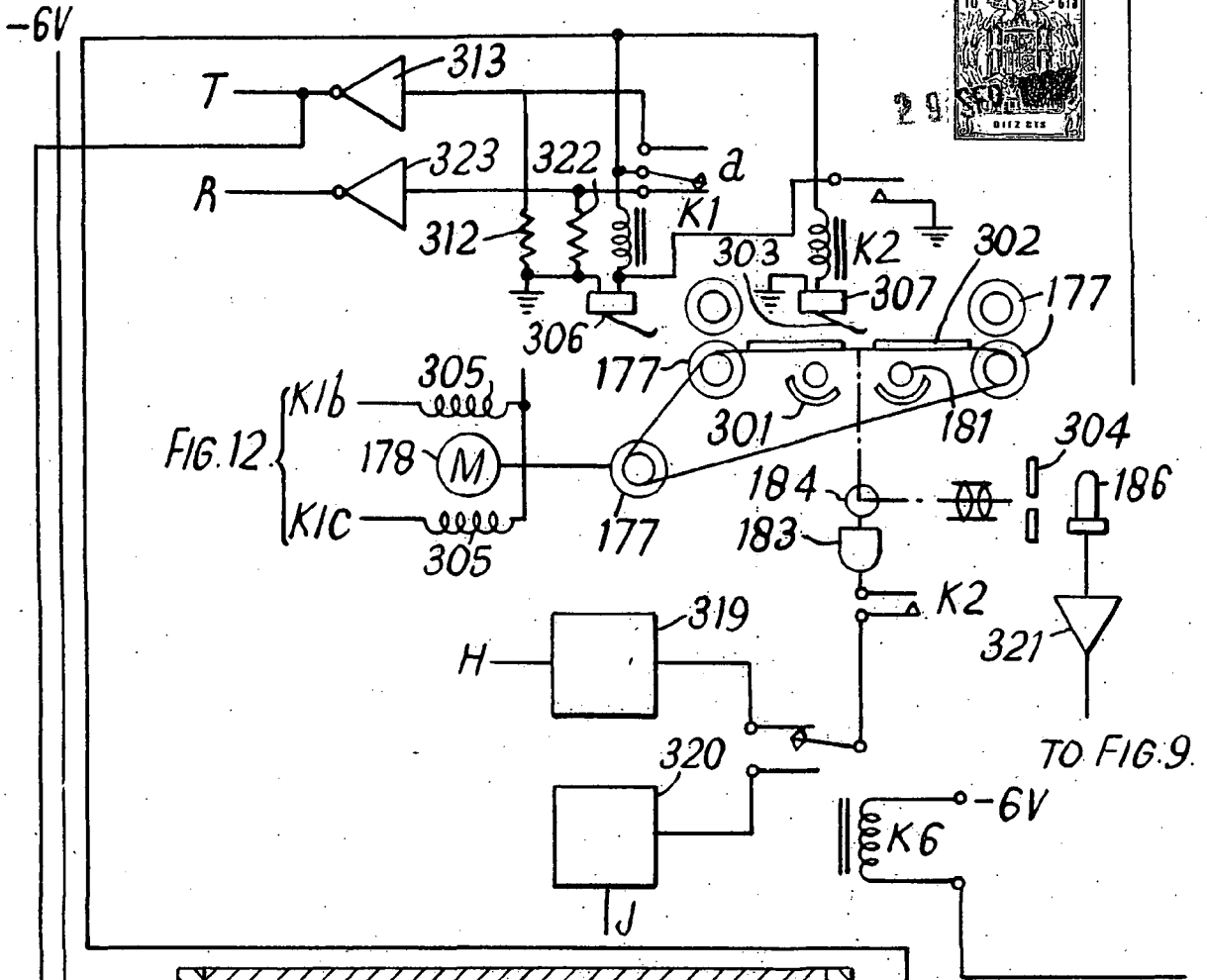


FIG. 12

TO FIG. 9.

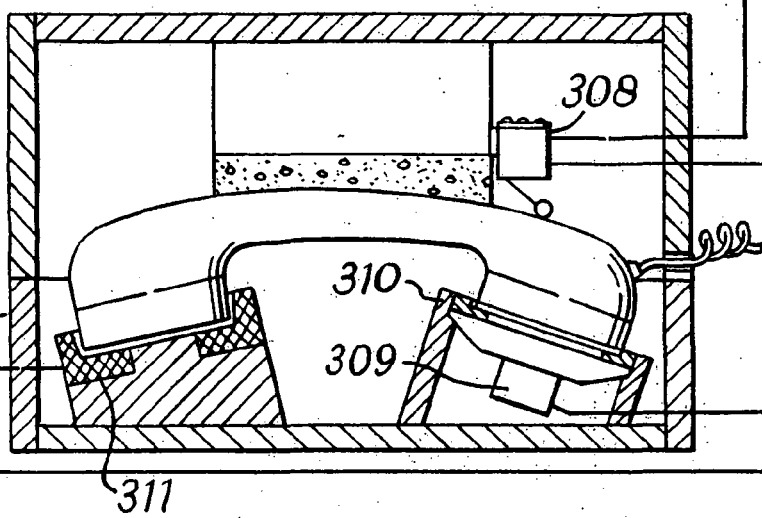


Fig. 8.



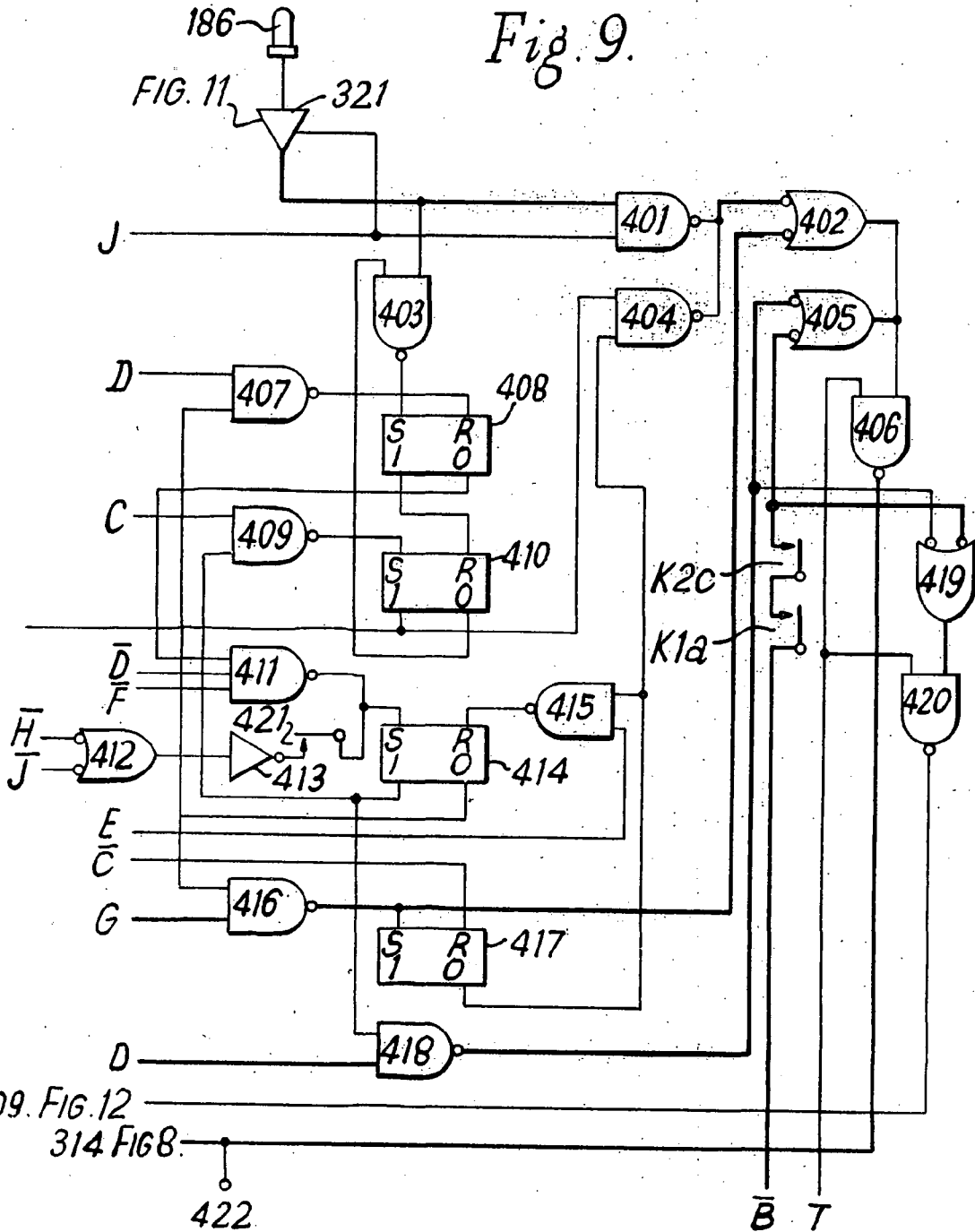
611, 612  
FIG. 15

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 29 SET 1966 DE 10  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

BOA FORTUNA



Fig. 9.



TO 609. FIG. 12

TO 314 FIG. 8.

422

B T

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, DE 9 OCT 1968 DE 18  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.

0° 18° 36°

Fig. 10.



360°

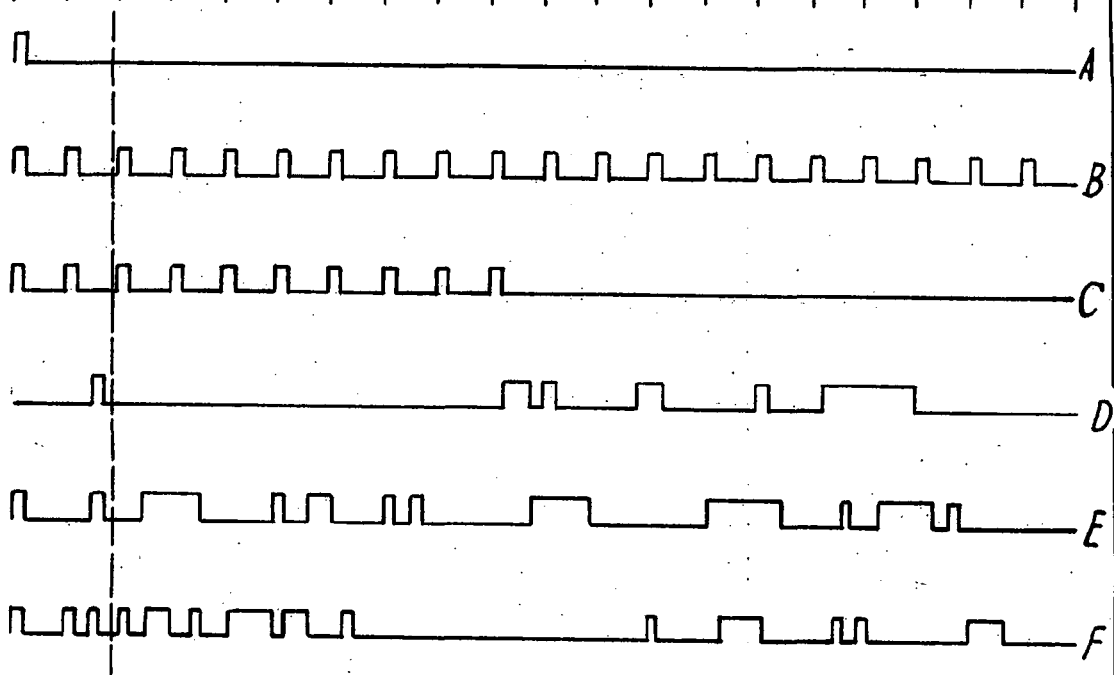
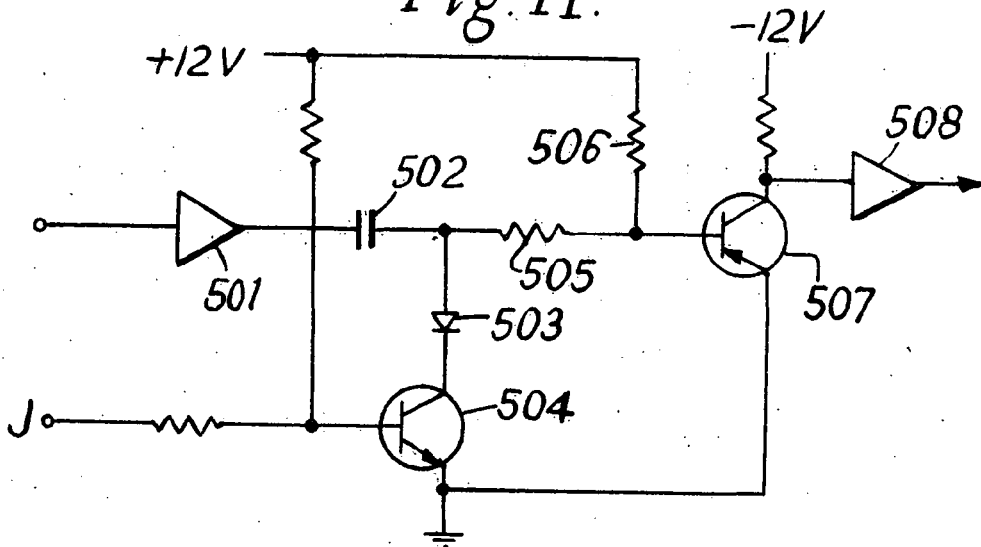


Fig. 11.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, DE 29 SET 1966 DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

FIG. 10, 11, 12, 13, 14, 15

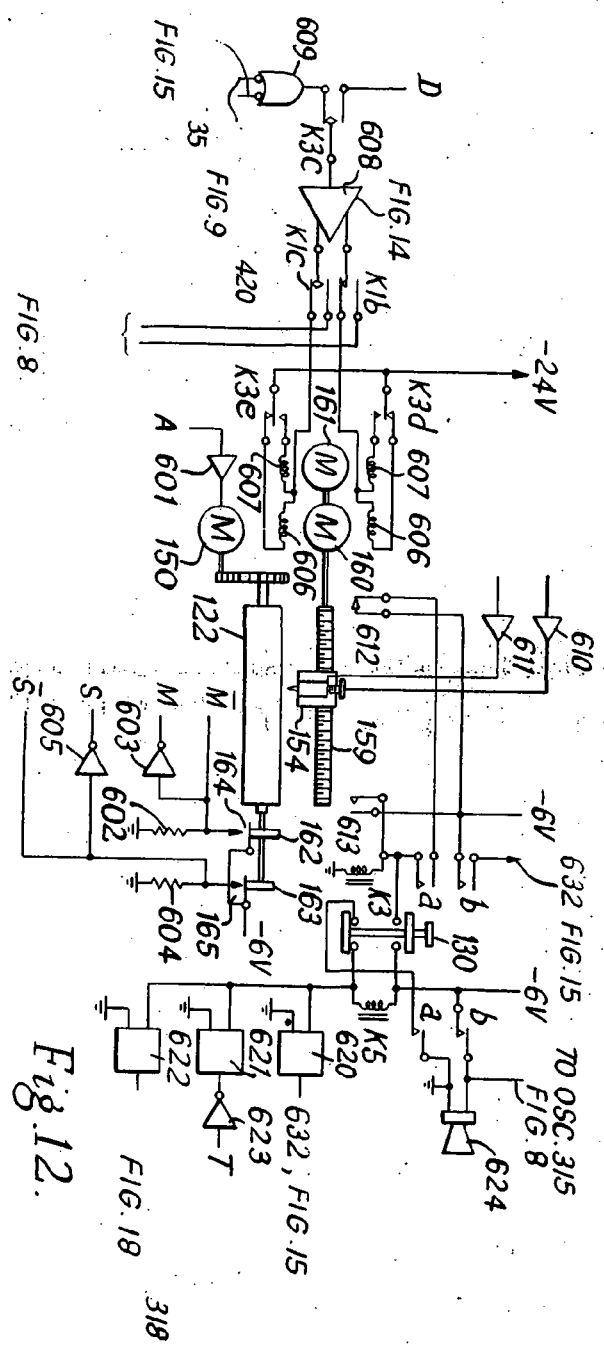


FIG. 8.

Fig. 12.

FIG. 18 318



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, DE 29 SET 1961  
 BERNARDO UNGRIG  
 P.P.

331751

Fig. 13.

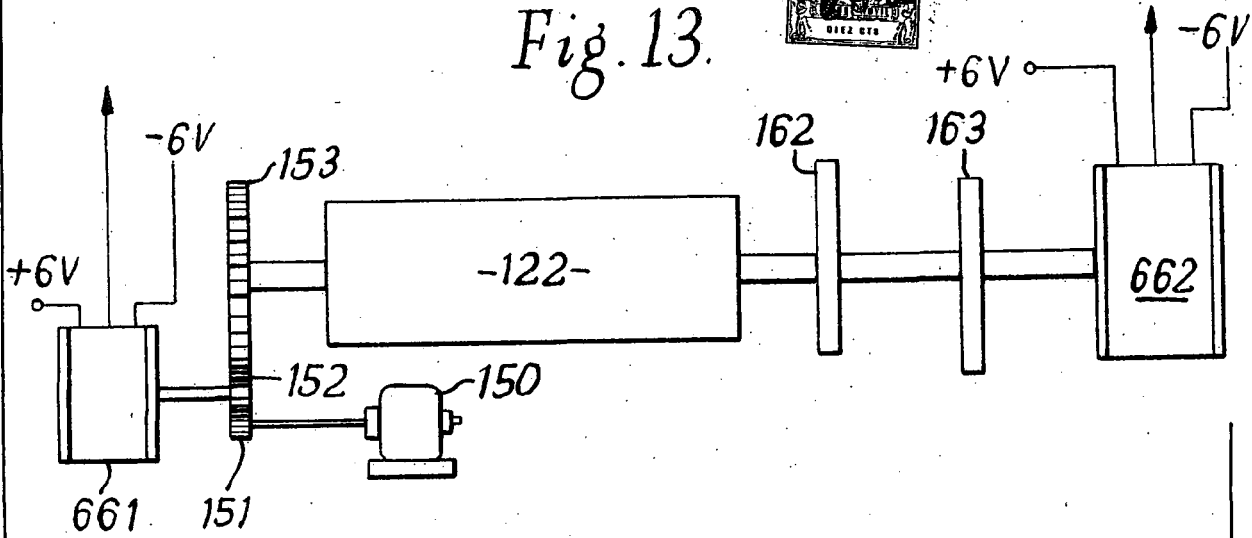
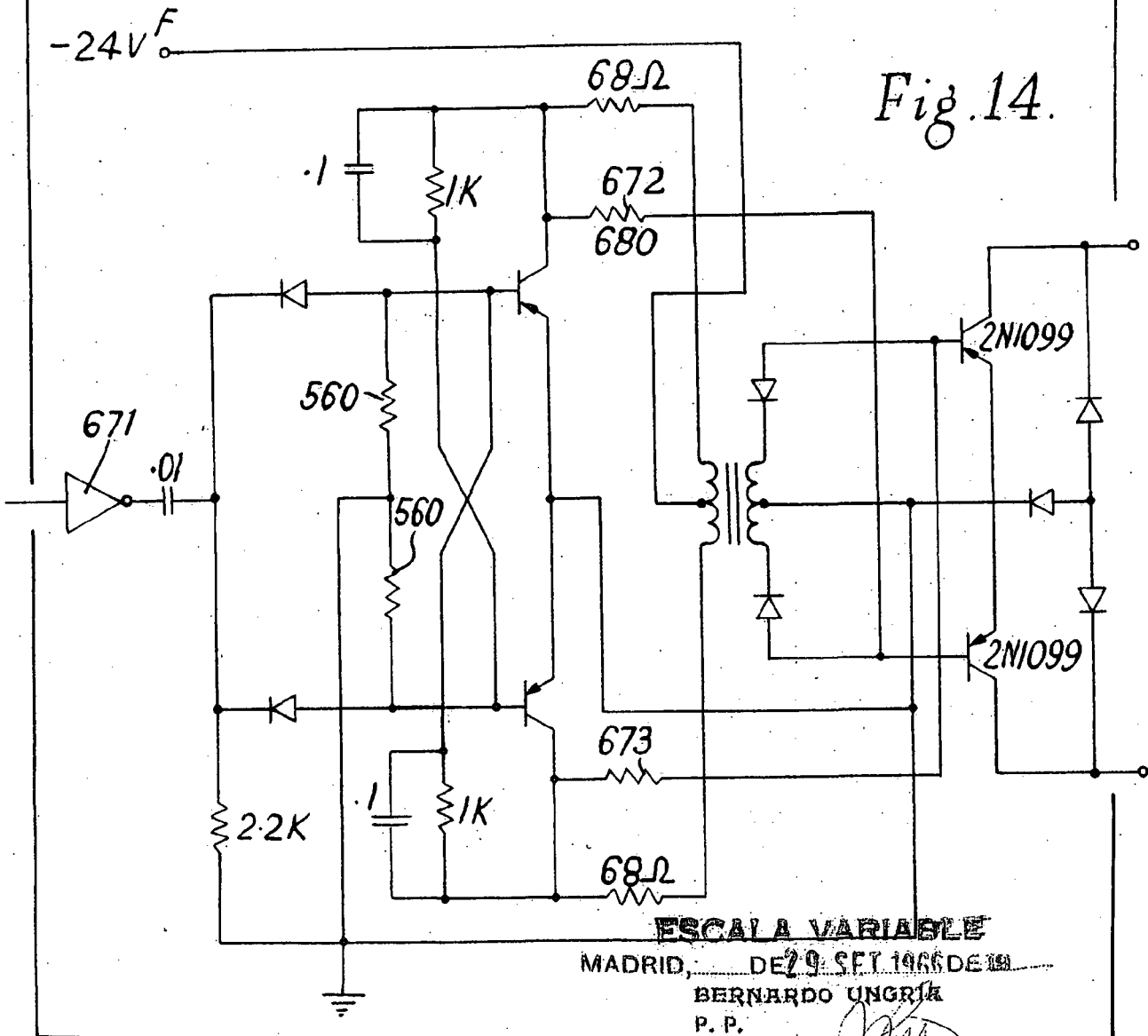


Fig. 14.



ESCALA VARIABLE

MADRID, DE 29 SET 1966 DE 19

BERNARDO UNGRÍA

P. P.

*[Handwritten signature]*

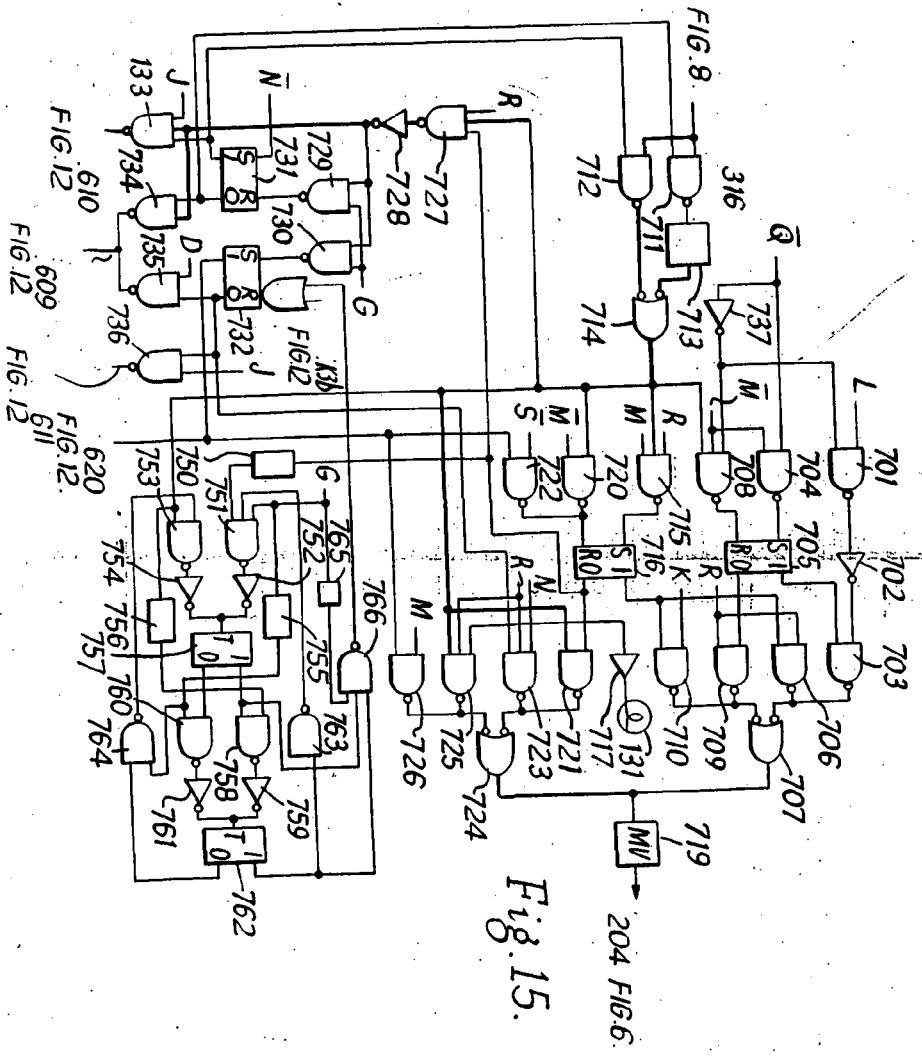
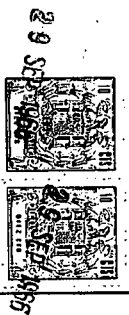


Fig. 15.

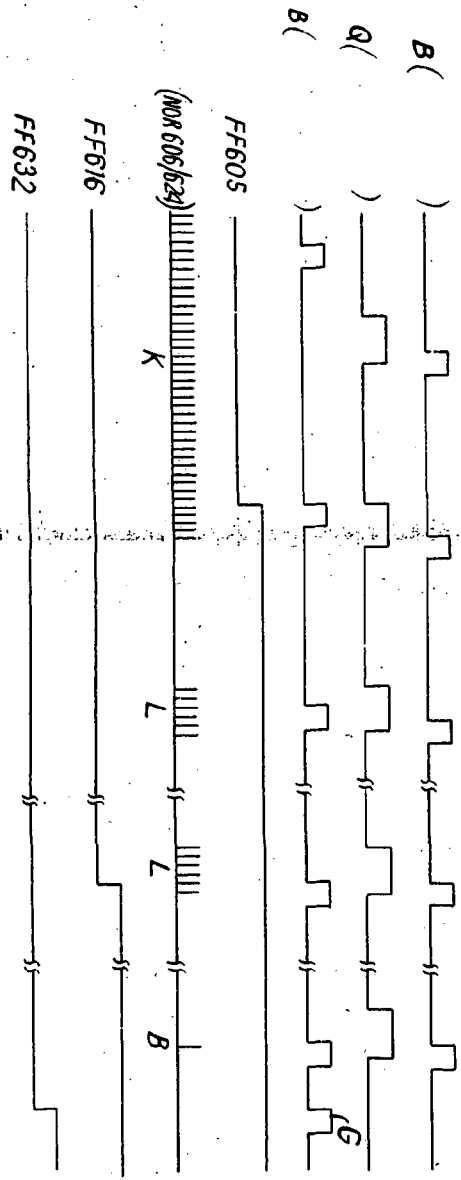


ESCALA VARIABLE  
 MARCA DE  
 DE 29 SET 1965  
 P. P. 1

FIG. 16



Fig. 16



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, DE 2 a SET 1960 DE 19  
 BERNARDO USGARRA  
 P. P.

*[Handwritten signature]*