

418494



P.- 55.490

418494

Caso J.H.
Beesley et al
19.16.14.16.16.14.10

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en España

por VEINTE años

A nombre de STANDARD TELEPHON UND RADIO AG

entidad suiza

Int. Cl.: H04L

establecida en Seestrasse 395, 8038 Zurich, Suiza

por: "UN METODO DE INTERCAMBIO DE TELEGRAMAS DE OPERACIONES
ENTRE UN CONTROL CENTRAL Y EQUIPOS PERIFERICOS DE UN
SISTEMA DE INFORMACION"

(Clase Internacional H041)

418494



El presente invento se refiere a un método de intercambiar telegramas de operaciones entre un control central y equipos periféricos de un sistema de información a través de canales de tiempo de una conexión TDM, (múltiplex por división de tiempo) en el que cada ranura de tiempo contiene p bits y cada telegrama contiene varias palabras que cada una tiene $n \leq p$ bits, transmitiéndose cada palabra del telegrama en una ranura de tiempo.

Los sistemas de información controlados centralmente tienen un control central que está conectado a un número determinado de equipos periféricos. Tal sistema de información puede representar un sistema computador, pero también puede representar un sistema de transmisión de información, por ejemplo una red de telecomunicación. Se realiza un continuo intercambio de telegramas entre los equipos periféricos y el control central. Por lo tanto, es un fin del presente invento proporcionar un método de valoración de transmisión que puede ponerse en práctica con un gasto mínimo en los equipos periféricos y por medio del cual pueden transmitirse y contestarse los telegramas en el menor tiempo posible.

El método de acuerdo con el invento se caracteriza porque los equipos periféricos valoran cada palabra inmediatamente después de la recepción y generan una palabra de respuesta, transmitiéndola simultáneamente con la

418494



recepción de la siguiente palabra del telegrama.

En una forma preferida del método, la transmisión de cada bit de la palabra de respuesta se realiza simultáneamente con la recepción del bit correspondiente de la palabra recibida. A fin de permitir este método, el reloj de la línea TDM saliente debe estar en sincronismo y enclavado en fase con el reloj de la línea entrante (a lo que se denomina funcionamiento esclavo). No existe dificultad, si en el otro extremo de la línea se realiza una igualación de fase variable, por ejemplo, por un almacenaje transitorio de la información transmitida.

Otro fin del invento es asegurar el intercambio de telegramas de operaciones entre el equipo de control central y el periférico proveyendo una gran probabilidad de que los errores de transmisión sean detectados inmediatamente.

En una forma preferida del método, cada telegrama transmitido desde el control central contiene la dirección del equipo periférico llamado. Este, compara la dirección recibida con una dirección almacenada anteriormente, palabra por palabra y retransmitirse, con una conformidad de cada palabra de la dirección recibida con cada palabra correspondiente de la dirección almacenada, esta última como recepción al control central palabra por palabra. Después de la recepción de la dirección completa

418494



correspondiente a la dirección almacenada, el equipo periférico está dispuesto para la recepción de las otras palabras del telegrama.

5 Todas las palabras del telegrama son redundantes. El equipo periférico comprueba las palabras recibidas con relación a una transmisión libre de error. Al no haber correspondencia de la dirección recibida con la dirección almacenada o al detectar un error en la palabra recibida, el equipo periférico transmite una vez una palabra de error seguida por lo menos de una palabra complementaria.

10

 El invento se refiere además a un equipo periférico para la práctica de este método incluyendo un generador de reloj sincronizado con la señal entrante sobre la línea de TDM y que proporciona señales de reloj para el control de las otras unidades del equipo periférico incluyendo también circuitos receptores de datos y un circuito de transmisión de datos que conecta el canal de tiempo de funcionamiento reservado para la señalización con una unidad de funcionamiento.

15

20

 El equipo periférico según el invento se caracteriza: porque la unidad de funcionamiento contiene un registrador de conmutación que tiene p pasos, cuya entrada está conectada con un circuito receptor de datos y la salida con el circuito de transmisión de datos y el cual

25

418494



avanza un paso durante los p elementos de tiempo de cada ranura de tiempo del canal de tiempo de funcionamiento y que recibe durante cada uno de estos elementos de tiempo simultáneamente un bit de la palabra del telegrama entrante y transmite un bit de la palabra del telegrama almacenada en el registrador de conmutación al comienzo de la ranura de tiempo; y porque la unidad de funcionamiento contiene otra unidad de control que efectúa, durante el tiempo entre las dos ranuras de tiempo de funcionamiento, la prueba de la palabra recibida y la generación de una palabra de respuesta y la transmisión de la misma al registrador de conmutación.

El invento quedará mejor entendido por la siguiente descripción de una forma del mismo dada con relación a los adjuntos dibujos, en los que:

- la Figura 1 muestra un diagrama en bloque de un sistema de telecomunicación que utiliza el método del invento,

- la Figura 2 muestra un diagrama de un equipo periférico, y

- la Figura 3 muestra un diagrama para la explicación del método de recepción y transmisión.

La Figura 1 muestra equipos de abonado, TA, TB, de tipo convencional conectados a concentradores analógicos A-KZ por medio de líneas de abonado TL. Varios equi-

418494



pos de abonado están conectados a cada concentrador analógico los cuales están conectados con terminales T por líneas de concentrador KL. En los terminales, las señales que llegan sobre las líneas de concentrador KL se codifican y combinan a un múltiplex.

Para la dirección de transmisión opuesta, las señales que llegan sobre el múltiplex se descifran y se aplican a las líneas de concentrador. Otros terminales están conectados a otros equipos convencionales a través de líneas de baja frecuencia NL.

Los múltiplex se transmiten sobre líneas TDM digitales M. En el dibujo se representan por una sola línea. Cada línea representa dos líneas TDM de dirección de transmisión opuesta, por ejemplo, 32 canales duplex. En la presente descripción por "canal" se entiende siempre un canal duplex correspondiente a una línea a 4 bits.

Cada línea múltiplex comprende todos los circuitos necesarios para su funcionamiento especialmente los equipos terminales para sincronizar y regenerar los impulsos y los repetidores a lo largo de la línea.

Hay unidades conmutadoras DE capaces de interconectar cada canal de las líneas TDM conectadas a las mismas a otro canal de estas líneas TDM. Las unidades conmutadoras están dispuestas en dos pasos A y B y forman

418494



juntas el equipo conmutador DNW. El equipo conmutador permite la interconexión de dos líneas cualesquiera conectadas en la periferia y permite también la conmutación de canales de control procedentes de los terminales y de las unidades conmutadoras. Los canales de control se combinan a grupos de 31 canales por medio del equipo conmutador DNW los cuales están conectados al control central ISW por líneas múltiplex.

Una conexión de conversación entre dos abonados puede efectuarse de la forma siguiente: El abonado que llama TA se conecta a un concentrador A-KZ por su línea de baja frecuencia y se conmuta por medio de un concentrador por la línea de concentrador KL a un terminal PCM, (Modulación por código de impulsos) T. El canal asignado de una línea TDM entre el terminal y la primera unidad conmutadora DE se conmuta dentro de éstas a un canal de una línea TDM que conecta la primera unidad conmutadora a una segunda unidad conmutadora.

Desde ésta, la conexión pasa sobre otras líneas TDM y una tercera unidad conmutadora, al terminal deseado. Este terminal está conectado a un concentrador analógico A-KZ por una línea de concentrador. Con ayuda de un concentrador y por la línea de abonado TL se hace la conexión al abonado llamado TB.

Además de los equipos de abonado Ta, TB,



418494

conectados por medio de líneas de transmisión analógicas TL, hay también equipos digitales de abonado DT para fines telefónicos y equipos de abonado digital FT para teleimpresor o transmisión de datos que transmiten sus mensajes en forma digital, es decir, con ayuda de PCM sobre líneas digitales de abonado a circuitos de abonado TS. Estos circuitos están conectados a concentradores digitales D-KZ via líneas PCM-TDM los cuales concentradores son también bloques del equipo concentrador y son también equipos periféricos.

Además de las líneas mencionadas, hay líneas de interconexión a otros equipos.

La Figura 2 muestra un diagrama en bloque de un terminal del equipo de telecomunicación como ejemplo de un equipo periférico.

El terminal realiza las funciones siguientes:

- Combinar 30 canales a una línea PCM-TDM;
- Demultiplexar una línea PCM-TDM en 30 canales;
- Conversión analógica a digital para aquellos canales conectados a equipos de baja frecuencia existentes o a concentradores analógicos;
- Control del flujo de información de las unidades conectadas al terminal (concentradores analógicos y digitales);
- Supervisión de los circuitos de línea (exploración, lec-

418494



tura y escritura de las condiciones de la señal en los circuitos de línea).

La unidad de control del terminal realiza la supervisión de los circuitos de línea, la conmutación de la información entre los concentradores y el control central y las diferentes operaciones de los canales.

Estas funciones no son objeto del método de transmisión según el invento pero se utilizan para explicar una posibilidad de aplicación.

En la Figura 2 hay una línea TDM entrante Ma y una línea TDM saliente Mb. Se supone que la transmisión por medio de líneas TDM se efectúa de acuerdo con las normas CEPT, es decir, la transmisión se efectúa con ayuda de PCM por 32 canales, 30 de los cuales se utilizan para la transmisión de información, un canal (Nº 0) se utiliza para fines de sincronización y un canal (Nº 16), para fines de señalización. Las ranuras de tiempo asignadas al canal de señalización llegan en intervalos de 125μ s. conteniendo cada ranura de tiempo 8 bits.

El generador de impulsos de reloj TG está sincronizado por la secuencia de impulsos que llega sobre la línea Ma y suministra en su salida señales de reloj de bit y señales de reloj de cuadro enclavadas en frecuencia y fase con la señal entrante.

418494



Las señales de salida del generador de reloj controlan los otros circuitos del terminal. El circuito receptor ES regenera los impulsos recibidos bajo el control del generador de reloj EG y aplica los canales de información al descifrador E y el canal de señalización a la entrada del registrador de conmutación SR.

El circuito de transmisión SS está conectado en forma correspondiente a la línea saliente Mb y conecta esta línea a la salida del codificador C durante las ranuras de tiempo correspondientes y a la salida del registrador de conmutación SR durante la ranura de tiempo de funcionamiento.

El descifrador D y el codificador C realizan la conversión de la información de forma digital a forma analógica o viceversa. El desmultiplexor DX conectado al descifrador distribuye los valores de potencial analógicos recibidos desde el descifrador D a las 30 líneas La mientras que el multiplexor MX combina la información recibida sobre las 30 líneas para el codificador C. Las líneas La y Lb van a circuitos de línea conectados sobre líneas de salida Al a una red de telecomunicación accionada en forma analógica.

Durante la ranura de tiempo de funcionamiento la línea TDM entrante Ma y la línea TDM saliente Mb están conectadas con la unidad de funcionamiento que consis-

418494



te en el registrador de conmutación SR y la unidad de control SE y el registrador de conmutación SR es avanzado bit por bit por los impulsos desde el generador de reloj. Durante los 8 impulsos de reloj de esta ranura de tiempo los 8 bit que llegan en el canal de tiempo de funcionamiento se escriben en el registrador de conmutación y simultáneamente los 8 bits contenidos en el registrador de conmutación al comienzo de la ranura de tiempo, son transmitidos. Esto puede suceder sin otro almacenaje separador solo si la línea saliente está sincronizada con la línea entrante en forma enclavada.

Después del final de una ranura de tiempo la palabra está disponible para la elaboración en la unidad de control SE que puede hacerlo durante un tiempo de unos 120 μ s. Cada telegrama contiene varias palabras que se elaboran individualmente. Por esta razón se evita un almacenaje del telegrama completo con una ganancia de tiempo considerable.

Cada telegrama comienza con la dirección del terminal formada por tres palabras L1, L2, L3. El circuito de elaboración del telegrama comprueba estas palabras comparándolas con las palabras almacenadas internamente L1, L2, L3. Si se detecta concordancia para la primera palabra, la palabra L1 puede permanecer en el registrador de conmutación. En el siguiente tiempo de canal 16, se



transmite la palabra L1 durante la llegada de la palabra L2. Este proceso continua hasta que llega la información, que se toma del registrador de conmutación y se aplica a los circuitos de línea LS. La respuesta se escribe en el 5 registrador de conmutación de 8 bits en forma en paralelo. En esta clase se prepara la respuesta que se aplicará al circuito transmisor durante la ranura de tiempo siguiente del canal de señalización.

La demora entre la recepción y la transmisión 10 de un telegrama es muy corta, $125 \mu s$, es decir, el intervalo de dos palabras sucesivas en el canal de señalización.

Si el proceso de elaboración del telegrama se detecta un error, se escribe una clave especial de error 15 en el registrador de conmutación de 8 bits que difiere de los telegramas normales y que supone la unidad de control a la condición inicial. Entonces se transmite una palabra complementaria y de esta forma es suficiente una capacidad de almacenaje de 8 bits solamente.

La Figura 3 muestra tres posiciones del registrador de conmutación SR durante una ranura de tiempo de señalización. Con anterioridad al comienzo de la ranura de tiempo, Figura 3a, se almacenan 8 bits (cifras 1 a 8). Después del primer tiempo del reloj (Fig. 3b) el primer 25 bit (1) de la nueva palabra se almacena en la primera célula

418494

21



de almacenaje mientras que el bit (1) de la palabra
almacenada se transmite. La Figura 3c muestra la posi-
ción después del sexto tiempo de reloj, con 6 bits de
la nueva palabra ya almacenados en el registrador de
5 conmutación mientras que se transmiten 6 bits.

La presente solicitud que corresponde a la
presentada en Suiza, con fecha 5 de Septiembre de 1.972,
bajo el Número 13015/72, se acoge a los beneficios del
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
10 dustrial.

15

- REIVINDICACIONES -

20

Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
Patente de Invención en España por VEINTE años, son
los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método de intercambio de telegramas
25 de operaciones entre un control central y equipos peri-

18.9.73

- 13 -

418494



féricos de un sistema de información, a través de canales de tiempo de una conexión de TDM, en el que cada ranura de tiempo contiene p bits y cada telegrama contiene varias palabras, teniendo cada palabra $n \leq p$ bits, transmitiéndose cada palabra de telegrama en una ranura de tiempo, caracterizado porque: los equipos periféricos valoran cada palabra inmediatamente después de la recepción; generan una palabra de respuesta y transmiten ésta simultáneamente con la recepción de la siguiente palabra del telegrama.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la transmisión de cada bit de la palabra de respuesta se efectúa simultáneamente con la recepción del bit correspondiente de la palabra entrante.

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada telegrama transmitido desde el control central contiene la dirección del equipo periférico llamada y éste compara la dirección, palabra por palabra, con una dirección almacenada interiormente.

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, caracterizado porque con una concordancia de cada palabra de la dirección recibida el equipo periférico retransmite al control central, palabra por palabra, la dirección tal como ha sido recibida y está dispuesto para la recepción de otras palabras del telegrama después de la recepción de la

18.9.73

- 14 -

418494



dirección completa que se corresponde con la dirección almacenada.

5 5ª.- Un método según la reivindicación 2ª, caracterizado porque todas las palabras del telegrama son redundantes y los equipos periféricos comprueban la palabra recibida con respecto a una transmisión libre de error.

10 6ª.- Un método según las reivindicaciones 2ª y 4ª, caracterizado porque la falta de correspondencia de la dirección recibida con la dirección almacenada o al detectarse un error en la palabra recibida, el equipo periférico transmite una vez una palabra de error seguida por lo menos de una palabra complementaria.

15 7ª.- Un método de intercambio de telegramas de operaciones entre un control central y equipos periféricos de un sistema de información en el que el equipo periférico para la práctica del método según la reivindicación 1ª, incluye un generador de reloj (TG) sincronizado por la señal entrante sobre una línea de TDM
20 (Ma) y que proporciona señales de reloj para el control de las otras unidades del equipo periférico, que además incluye un circuito receptor de datos (ES) y un circuito de transmisión de datos (SS) que conectan el canal de tiempo de funcionamiento reservado para señalización con
25 una unidad de funcionamiento (SR-SE), estando dicho equipo periférico caracterizado porque la unidad de funcio-

18.9.73

418494



namiento contiene un registrador de conmutación (SR) que tiene p pasos, cuya entrada está conectada con el circuito de recepción de datos (ES) y cuya salida está conectada con el circuito de transmisión de datos (SS) y que avanza en un paso durante los p elementos de tiempo de cada ranura de tiempo del canal de tiempo de funcionamiento y que recibe, durante cada uno de estos elementos de tiempo, simultáneamente un bit de la palabra de telegrama entrante y transmite un bit de la palabra de telegrama almacenada en el registrador de conmutación al comienzo de la ranura de tiempo, y porque la unidad de funcionamiento contiene otra unidad de control que efectua, durante el tiempo de dos ranuras de tiempo de funcionamiento, la comprobación de la palabra recibida, su proceso de elaboración y la generación de la palabra de respuesta y la transmisión de la misma, al registrador de conmutación.

8ª.- Un método de intercambio de telegramas de operaciones entre un control central y equipos periféricos de un sistema de información.

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

25

18.9.73

- 16 -

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

418494



Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 21 SET. 1973

P.A.

Fernando de Haro
Per Pedro

18.9.73/RTA.-

55490

418494

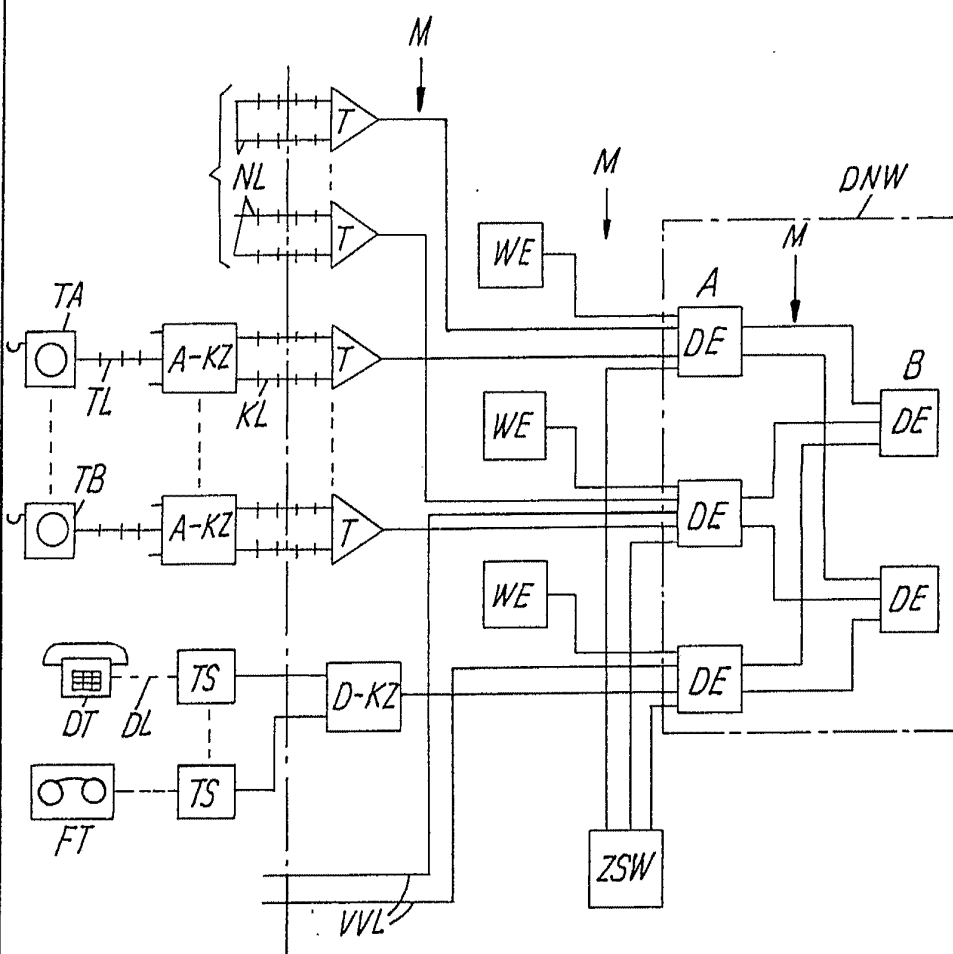
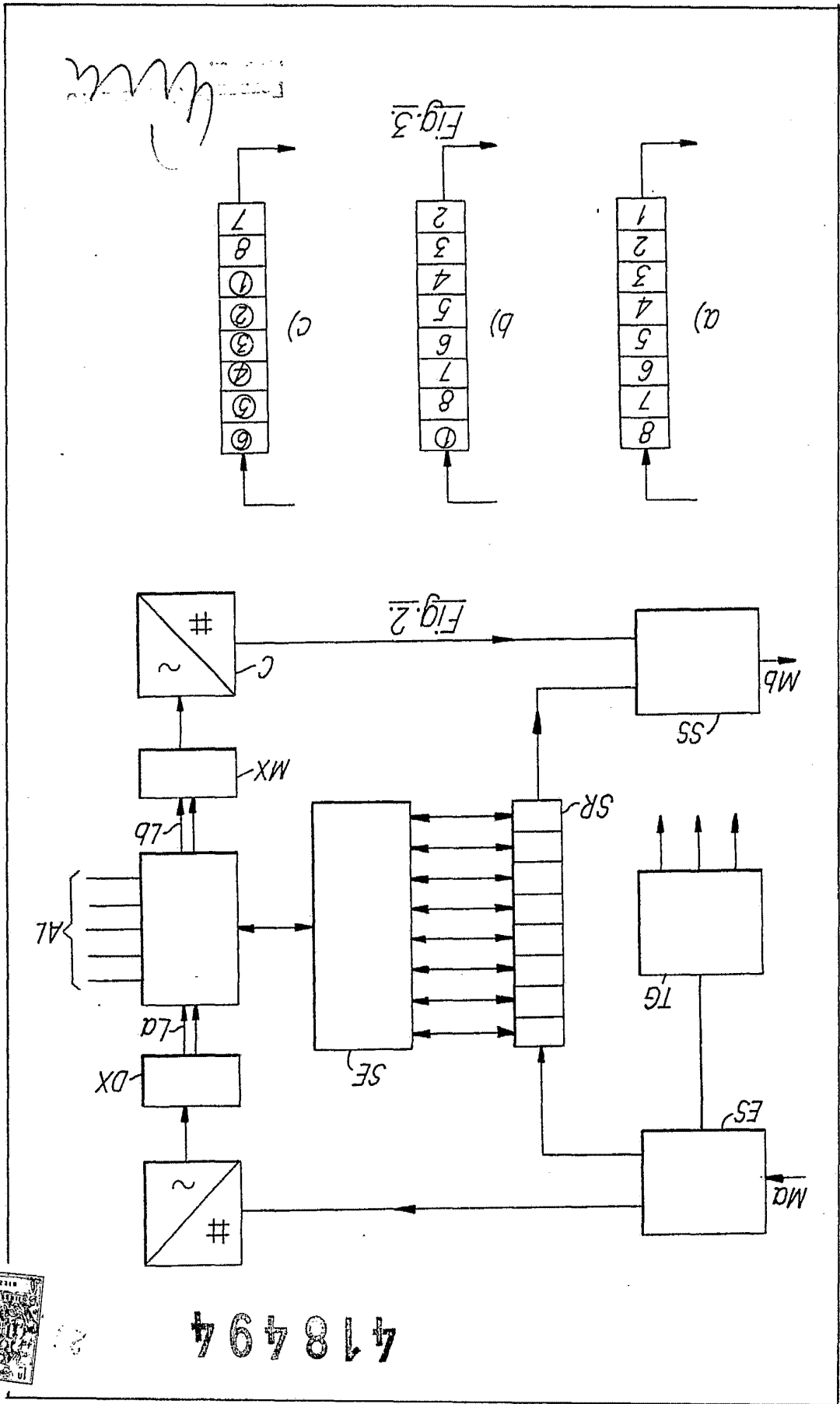


Fig. 1.

Handwritten signature or initials.



455490