

3

PATENTE DE INVENCION

Dossier 682

433379

Int. Cl. G 0 6 F

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN EQUIPOS PARA LA EJECUCION DE OPERACIONES  
DE MANTENIMIENTO EN SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACION.

*Solicitante:* COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE, entidad  
francesa, residente en 68, route de Versailles, 78340  
LOUVECIENNES, Francia.

La presente invención se refiere a los sistemas de tratamiento de información que incorporan unidades diversas, de las cuales al menos una es unidad central, que trabajan en intercomunicación y/o intercorrelación. El funcionamiento de estos sistemas debe poder ser vigilado de modo casi permanente y todo fallo debe

poder ser el objeto de una localización, de un intento de corrección automática y/o de un diagnóstico.

5. El objeto de la invención es un equipo de ejecución de dichas operaciones, que entra en el marco general del mantenimiento del sistema y que es efectivamente implantado en el sistema, evitando así tener que recurrir a material portátil y que abre posibilidades nuevas para el mantenimiento del sistema.

10. Este equipo se caracteriza de un modo general porque en cada unidad se crea al menos un registro de desvío por la interconexión serie de elementos funcionales de la unidad, porque un autómata local se asocia o se incorpora a esta unidad para el control de este registro y la manipulación de las informaciones allí relativas y porque una conexión programada conecta el conjunto de estos autómatas locales a una estación de mantenimiento.

15. Según otra característica de la invención, cada unidad incorpora al menos un primer y un segundo registros de desvío de elementos funcionales, incorporando el primero elementos activos para el tratamiento de las informaciones en la unidad e incorporando el segundo elementos pasivos para este tratamiento pero definiendo el estado y, en el autómata local existen un primer y un segundo circuitos con dos estados cuyas activaciones, locales y telecontroladas permiten la explotación de estos registros, dirigida por el autómata y gobernada por la estación de mantenimiento, a través de la conexión programada entre los autómatas locales y esta estación.

20. Según otra característica de la invención, parte de los elementos de estos registros consiste en circuitos de recopia del estado de elementos funcionales de la unidad.

25. Según otra característica todavía de la invención, esta estación de mantenimiento consiste en una pequeña unidad calculadora microprogramada conectada por una conexión programada a la unidad

30.

central del sistema para su acceso a microprogramas de vigilancia y diagnóstico, en periodo de actividad normal de la unidad central, y conectada por una conexión particular a una memoria externa para su acceso a dichos microprogramas en caso de impedimento de la unidad central.

5.

Estas características al igual que otras todavía que vendrán a reforzar los efectos, van a ser expuestas con detalle con referencia a las figuras anexas, en las que:

10.

La figura 1 es un esquema de implantación general de un equipo según la invención en un sistema de tratamiento de la información.

La figura 2 es una modalidad general de implantación de un autómatas local y de registros de desvío en una unidad de tratamiento no especificada.

15.

La figura 3 es un ejemplo más detallado de implantación del autómatas local y de los registros de desvío en una unidad de tratamiento de la información que opera en microprogramación.

La figura 4 es un esquema bloque de un ejemplo de estación de mantenimiento en un sistema conforme a la invención.

20.

De estos ejemplos pueden deducirse, sin más, todas las variantes de ejecución tecnológica y de explotación práctica de los equipos que entran en el marco de la invención.

25.

Un sistema de tratamiento de la información al que se aplica la invención comprende típicamente una unidad central UC asociada a su conexión lógica de intercambio LUM a una memoria central MR de instrucciones y programas, unidades de intercambio tales como UE con equipos periféricos EP y unidades de conexiones tales como UL con una memoria de masa MM si esta última es establecida en el sistema. La figura 1 muestra dichos elementos de sistema en interconexiones que permiten a la unidad central acceder bilateralmente con

30.

cualquiera de las otras unidades que, en su mayor parte, pueden también tener entre sí conexiones de intercambios bilaterales si ello es necesario. Varias unidades de control pueden trabajar en intercorrelación dividiendo parte al menos de las unidades secundarias entre sí. Sin embargo, a cada unidad central tal como UC se asocia una lógica de conexión a la memoria central que le es propia.

5.

Según la invención, esta organización de sistema de tratamiento de la información es doblada, de algún modo, por un equipo especializado de ejecución de las funciones de mantenimiento, ensayo, vigilancia y diagnóstico de fallos. Este equipo comprende en primer lugar autómatas locales AL que son de hecho operadores de gestión local de ensayo, vigilancia y diagnóstico, individualmente asociados a las unidades del sistema e incluso incorporados a estas unidades, al menos en parte, según las tecnologías utilizadas. Estos autómatas

10.

locales dirigen estas operaciones teniendo que recurrir a dispositivos formados, según la invención, en las unidades mismas, por la interconexión en registros de elementos funcionales de estas unidades, independientemente de sus conexiones propias para el trabajo normal de las unidades. Estos registros son de desvío, bilateral preferentemente, y cada registro tal como RD es cerrado sobre un registro D del autómata local AL. En este autómata local existe, por registro RD, un órgano con dos estados tal como una báscula biestable T que, al venir en uno de sus estados sobre una señal local o de telecontrol,

15.

permite al autómata local manipular el registro RD correspondiente para tomar de allí según un método serie, las informaciones contenidas en los elementos de este registro y/o para introducir allí nuevas informaciones.

20.

25.

Los autómatas locales AL se conectan, por una conexión programada bilateral LPM, a una estación de mantenimiento CEM acoplada por una conexión programada LPCM a la unidad central UC. Esta

30.

- estación de mantenimiento habría podido consistir directamente en la unidad central pero existe para ello dos objeciones: la primera es que la unidad central puede estar sujeta a un fallo que le impediría cumplir la misión de estación de mantenimiento, o lo que es preferible prever una estación que evite esta defectuosidad; la segunda objeción es que si la unidad central tuviera integralmente esta misión de estación de mantenimiento, su trabajo normal sería sobrecargado de forma abusiva por lo que igualmente es preferible limitar sus intervenciones en el equipo de mantenimiento.
- 5.
10. Según la invención, por consiguiente, la estación de mantenimiento se interpone entre la conexión programada LPM y los autómatas locales por una parte, y la unidad central UC por otra, y esto bajo la forma de una pequeña unidad calculadora microprogramada que pilotará los autómatas locales AL enviándoles, en respuesta a sus señales de alarma en caso de fallo local de una unidad y en respuesta a una orden recibida de la unidad central en otros casos, ensayos sistemáticos por ejemplo, las órdenes y datos útiles para la ejecución de los programas de ensayo, detección de fallos y diagnóstico. Las modalidades de ejecución de estas órdenes serán establecidas más tarde. Además, esta célula microprogramada CEM está entonces equipada de una conexión a una fuente externa de microprogramas a la que podrá solicitar, en caso de impedimento de la unidad central, las citadas órdenes y datos. Esta fuente externa se indica en K7 bajo la forma de una periférica local directamente acoplada a la unidad CEM, banda magnética en cassette por ejemplo. La unidad CEM puede, como variante o en adición, recibir dichas informaciones de una fuente externa Ex de teleinformaciones. Si varias unidades centrales trabajan en intercorrelación en el sistema, esta fuente externa Ex puede consistir en dicha unidad central diferente de aquella a la que la célula CEM está directamente ligada.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Como se debe prever que la unidad CEM que constituye la estación de mantenimiento pueda por si misma averiarse, se ha indicado que un relé de ayuda podía ser establecido por una entrada OE de órdenes exteriores sobre la conexión programada de mantenimiento LPM a través de un adaptador Ad.

5.

A CEM se liga, además, un teclado CL por el cual un operador humano puede solicitar, según las necesidades, la ejecución de ensayos y controles del funcionamiento del sistema y de sus unidades.

10.

La organización de la unidad CEM puede comprenderse con referencia a la figura 4: Su núcleo es un operador lógico/aritmético ØLA al que se asocian dos registros de salida, S para los operandos y Z para las direcciones, conectados a través de la conexión programada LPM a entradas de los autómatas locales e igualmente conectados a través de esta conexión a una memoria tampón MB y una memoria de trabajo MT de la unidad, memorias cuyas lecturas introducen en ØLA las palabras que son de allí extraídas. El operador ØLA está además equipado de un acceso directo a la conexión programada LPM. Opera en microprogramación y los microprogramas de control están contenidos en una memoria de control MK del operador ØLA. Este operador está equipado de un acceso a la conexión programada LPCM de comunicación con la unidad central UC del sistema a la que se asocia la célula CEM, siendo accesos a las fuentes de teleinformaciones K7 y EX y las órdenes que provienen del teclado de operador CL, igualmente aplicados. Toda información está por tanto "entrada" en la unidad CEM siendo tratada por el operador ØLA que la dirige a continuación a MB o MT, e incluso a MK si se trata de un microprograma de mantenimiento que ha obtenido de MC, a través de UC, o de K7, o EX, según los casos. Una solicitud de CEM a UC provoca en UC una suspensión del trabajo en curso y, durante esta interrupción, UC solicita a LUM tomar en MC el microprograma designado por la solicitud de la

15.

20.

25.

30.

- unidad CEM y retransmite a continuación este microprograma a CEM. En efecto, la unidad central sirve entonces de acoplador entre MC y CEM, por la conexión a través de LUM que sirve de conexión entre la memoria central MC y la unidad central UC. Esto implica que, cuando la lógica LUM falla, la estación de mantenimiento que constituye CEM deberá solicitar sus programas de ensayo, control y diagnóstico a una de sus fuentes de teleinformaciones sin que, por tanto, la unidad central esté por su parte en fallo. Se ve entonces directamente otra ventaja de la constitución de la estación de mantenimiento por una unidad calculadora: Puede, por llamada de teleinformaciones, suplir el fallo de la lógica de conexión LUM entre la unidad y la memoria central y permitir a la unidad central continuar su trabajo.
5. Un registro de desvío R se forma, como se ha dicho, por interconexión en serie de elementos o circuitos funcionales de la unidad en la que se forma, teniendo por lo demás estos elementos y circuitos sus interconexiones propias para su trabajo en la unidad. De un modo general, el establecimiento de dicho registro no planteará problema alguno en el estado actual de la técnica en el que cada 'baja' de componentes está equipada de entradas/salidas paralelas y direcciones/salidas serie. Una caja puede por tanto ser conectada en un circuito funcional por sus entradas/salidas paralelas y en un registro de desvío por sus entradas/salidas serie. Cuando ello no puede ser el caso, se prevé recurrir a elementos adicionales que recopian las condiciones de los elementos funcionales indisponibles.
10. Se hace ahora referencia a la figura 2 donde dos registros de desvío se muestran en una unidad cualquiera U: El primero, RDC, está realizado por la puesta en serie efectiva de circuitos funcionales de la unidad C1, C2, C3 y C5, con intercalación de un circuito C4 que recopia la condición de un circuito funcional C4us. El segundo, RDV, se forma de circuitos que, de V1 a V5, recopian las condiciones
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

de los circuitos funcionales de la unidad, de V1u a V5u. Los registros RDC y RDV son respectivamente cerrados sobre registros elementales DC y DV del autómata local AL. El registro RDC es activable cuando, en el autómata local AL, viene en posición de trabajo una báscula TC y cuando a continuación el circuito de control de desvío LC es activado para realizar un desvío a la derecha, d, o a la izquierda, g, de este registro. El desvío paso a paso lleva entonces sucesivamente los datos de los elementos del registro RDC al registro elemental DC a partir del cual pueden ser tomados y transmitidos a la conexión programada LPM para ser recibidos y enviados a la estación de mantenimiento CEM. Puesto que el registro está en circuito cerrado, estos datos pueden o bien ser puestos en posición a medida de la exploración o bien no serlo, dejando así el registro vacío para una introducción, igualmente paso a paso de datos provenientes de CEM. Lo mismo ocurre para el registro RDV que, en esta figura 2, posee un bucle cerrado sobre un registro elemental DV, del autómata local, una báscula de activación TV y un control de desvío a la derecha y a la izquierda LV. Las conexiones entre registros DC y DV y la conexión programada LPM pasan por circuitos generales CG del autómata local que contienen a este efecto, como es evidente, cambios a circuitos-puerta gobernados por decodificadores de direcciones y, para los controles de desvío, estos circuitos finales contienen las organizaciones de control de LV y LC activadas sobre decodificado de órdenes que llegan por la conexión LPM y eventual y temporalmente memorizadas en CG. Dichas organizaciones de transmisión de datos y órdenes son demasiado corrientes en la técnica para que sea necesario detallarlas aquí. Los circuitos CG están además conectados por una conexión programada a la unidad a la que está afectada el autómata local para, por una parte, recibir de órganos apropiados de esta unidad, señales de errores y de fallos

- y explotárlas, en particular por accionamiento de las básculas TC y TV y por señalización por LPM a la estación de mantenimiento y para, por otra parte, y cuando ello sea necesario, transmitir órdenes a la organización de la unidad: Por ejemplo y a título ilustrativo cuando
5. do la estación de mantenimiento ha introducido un nuevo contenido en el registro RDC, puede dar una orden de ejecución de operación en la unidad U con estos nuevos datos, para tomar a continuación el resultado ya sea en RDC mismo o bien en RDV.
- El autómata local AL puede, si se desea, incorporar por
10. su parte un registro de desvío RDS, formado de elementos tales como S1 a S5, asociado a un registro elemental DS, una báscula de activación TS y un control de desvío LS. Este registro puede no ser cerrado y su función particular será precisada más tarde. Sin embargo se puede hacer notar que su existencia no es imperativo en todo autómata
15. local del equipo.
- Para precisar mejor por una parte como pueden estar constituidos y ser diferenciados de los registros de desvío tales como RDC y RDV y, por otra parte, precisar las funciones del autómata local y de los registros de desvío, se hace referencia ahora la figura 3
20. que toma para un caso típico una unidad organizada en máquina microprogramada y que comprende por consiguiente los principales elementos representados, a saber: una memoria de control MK, su registro de palabra de control K, que comprende un código AD destinado al organismo de modificación de dirección MA para la modificación automática de progresión de las direcciones de las palabras de control en MK
25. bajo el gobierno de un dato procedente de la lógica LU de ejecución de las palabras de control; esta lógica LU incorpora memorias internas en una de las cuales, al menos, lleva unos datos que le son aplicados por la interfase Ext que ella alimenta de regreso de resultados
30. a través de un circuito de transferencia Kx; comprende además, aunque

se muestra separadamente, un conjunto de registros y básculas R sobre el que actúan las órdenes de las palabras de control que provienen de K después de tratamiento en LU para la creación de estas órdenes.

5. El registro de desvío RDC de la figura 2 puede entonces consistir en la puesta en serie del registro K, del conjunto de los registros y básculas R y de un circuito LKx que recopia en todo instante la condición del circuito Kx. Es cerrado sobre un registro elemental D del autómata local AL según dos direcciones de desvío,
10. efectuándose la entrada en registro D, en una y otra dirección por mediación de multiplexadores Mxe y Mxi respectivamente, efectuándose la salida del registro D directamente sobre las vías de desvío del registro RDC. La razón de esto es que, en la realización, el registro D es común a los registros de desvío RDC, RDV e incluso RDS, lo que
15. implica que estos registros no serán explotados en los mismos instantes. En virtud de que, en este ejemplo, las salidas de D sobre los registros no comprenden puertas, toda lectura es conservada y si se deseara poder proceder, en algunos casos, a una lectura destructiva, sería necesario proceder a la puesta en posición de tales
20. puertas en estas salidas. Los multiplexadores y estas puertas eventuales son, bien entendido, gobernados a partir de señales procedentes de los circuitos generales CG, aunque estas señales no sean indicadas en el esquema.

25. Se puede sin embargo, y desde ahora hacer notar que el registro RDC no puede ser explotado más que cuando la unidad está inactiva. Su explotación está ligada por tanto a una condición de avería o fallo de la unidad, diagnóstico a efectuar a partir de la estación de mantenimiento.

30. La unidad lógica LU está, como es usual, equipada de órganos diversos de detección de averías, errores y fallos de programa y

- de material. Los estados de estos órganos son copiados en un conjunto de registros y básculas E que, en cada instante, proporciona por tanto un estado general de las condiciones operatorias de la unidad U. Este conjunto, se le puede añadir al menos un registro AMK de recopia de las direcciones formadas en MA. Se podría añadir allí registros de estado "máquina" diferentes de AMK. El registro RDV es entonces formado por interconexión serie de este conjunto E-AMK (y de otros registros de estado "máquina" si están establecidos y cuando ello sea necesario). Este registro es cerrado sobre el registro elemental D del autómata local y posee una báscula TV y una organización de control desvío TV/LV. El interés esencial del establecimiento de este registro radica en el hecho de que puede ser "leído" en todo instante sin inquietarse, en la estación de mantenimiento, si la unidad está en trabajo o en parada. Por tanto es particularmente apropiado para una vigilancia sistemática de la unidad en el sistema.
- 5.
- 10.
- 15.

Las señales que indican un error recuperable son reagrupadas en la unidad sobre una salida ERE dirigida sobre una entrada de los circuitos CG del autómata local para colocar en posición de trabajo la báscula TV y asegurar el envío hacia la estación de mantenimiento de una señal que indica la aparición de tal error. Las señales que indican un error mortal EMO son igualmente reagrupadas en una salida de la unidad hacia el autómata local donde ponen en posición de trabajo las básculas TV y TC y provocan el envío hacia la estación de mantenimiento de una señal que indica la aparición de un error mortal. En caso de error mortal, bien entendido, la unidad tiene su trabajo detenido.

20.

25.

- Sin entrar inutilmente en detalles de programas de vigilancia, ensayo y diagnóstico, se puede ahora exponer como sigue el funcionamiento del equipo establecido según la presente invención en
- 30.

un sistema de información del tipo considerado.

Un primer aspecto de la explotación del registro que de una unidad por la estación de mantenimiento es simple y se concibe directamente. En todo instante de su elección o del de la unidad central, la estación de mantenimiento CEM envía al autómata local una orden de lectura del contenido de este registro. Esta orden pone en posición de trabajo la báscula TV y después CEM controla la lectura del contenido de RDV paso a paso para extraer así los elementos que recibe del registro D para la conexión programada LPM. Al estar el registro RDV en circuito cerrado, el contenido de RDV es reestablecido al final de la operación. Si se desea, la llegada a posición de trabajo del la báscula TV o la orden que proviene de CEM para explorar el contenido del registro RDV puede aislar los elementos de este registro de los circuitos operacionales de la unidad y por consiguiente de los órganos de detección de errores de estos circuitos tales como básculas de ensayo de paridad, básculas de ensayo de desbordamiento de registros, detector de desvío de microprogramas y otros.

El registro RDV puede evidentemente ser explotado de forma similar tras la aparición de un error recuperable o mortal en la unidad.

El tratamiento de un error recuperable por el equipo de mantenimiento según la invención depende por lo demás de la constitución misma de la unidad. En efecto, algunas unidades tienen, en su microprogramación propia, medios automáticos de repeticiones de rutinas, cada uno entre dos puntos de repeticiones posibles. En este caso, la unidad opera para intentar corregir el error recuperable desviándose al primer punto de repetición de la secuencia en la que se ha producido el error para llegar al punto de repetición anterior y así sucesivamente un cierto número de veces, definido y

5. contado en la unidad misma, después de lo cual, si el error no ha sido corregido, es transformado en la unidad en error mortal. Si por el contrario dicha operación auto-correctora ha tenido éxito durante una repetición cualquiera de secuencia de microprograma, el error desaparece del registro RDV. El error recuperable ha sido señalado en la estación de mantenimiento y la entrada en desvío (repeticiones) igualmente por la conexión bilatera' (DER) prevista a este efecto. La estación de mantenimiento ha podido y, en efecto, como anteriormente, explotar el registro RDV para detectar e identificar este error. Ha recibido igualmente por la conexión DER una señal al final de desvío cuando la repetición ha tenido éxito en la unidad.

10. Cuando la unidad en la que se ha producido un error recuperable no posee medios de ensayo de corrección automática, la estación de mantenimiento puede, en primer lugar, explotar el registro RDV para identificar este error. A continuación puede, si ello es necesario, suspender la ejecución normal del microprograma en la unidad (de hecho darle por la conexión DER una orden de desvío) y controlar allí un programa de ensayo de corrección, o al menos pivotar uno para ello; después que la suspensión haya "cuajado" la unidad, la estación de mantenimiento envía una orden de desvío del contexto presente en el registro RDC y después introduce en este registro un nuevo contexto, los datos útiles para la ejecución del programa de ensayo de recuperación del error, paso a paso, bien entendido. Para la introducción de este contexto, la estación de mantenimiento "simula" un error mortal controlando la llegada en posición de trabajo de la báscula TC.

15. La ocurrencia de un error mortal detiene por sí mismo el trabajo de la unidad, por tanto congela los contenidos de los registros RDC y RDV que, entre los dos, dan entonces un clisé completo del estado de la unidad en el instante de aparición de este error.

20.

25.

15.

10.

5.

30.

mortal. Como se ha dicho, las dos básculas TC y TV son nuestra posición de trabajo. La estación de mantenimiento está en posición de extraer los dos elisés, condensado de algún modo en RDV, más un fundizado en RDC. Puede a continuación, cuando ello sea necesario, proceder a un verdadero diagnóstico introduciendo nuevos datos en el registro RDC, enviando por DER una orden de desbloqueo y de ejecución de la micro-instrucción de la que ha introducido la palabra de control en K/AD por el registro de desvío RDC, detener, la operación y extraer las informaciones en RDV y RDC para un nuevo extramiento, y así sucesivamente. De hecho por tanto, el diagnóstico es efectuado en lógica combinatoria lo que se conoce como ventajas en sí para esta naturaleza de operación.

Puede existir, en el mantenimiento, casos en que una unidad deba ser desviada de su trabajo normal para ejecutar otro. Es evidente que el equipo según la invención lo permite. La estación de mantenimiento puede simular un error, como se ha dicho, forzar una nueva palabra de control en K/AD y desbloquear la unidad que trabaja entonces en el microprograma que le ha sido designado por esta nueva palabra de control.

Se debe señalar una ventaja de los equipos según la invención que tiende al establecimiento de los registros de desvío RDC y RDV en las unidades en tanto como dispositivos de acceso de la estación de mantenimiento. Si en efecto, dichos registros de desvío y por ende las disposiciones que corresponden a sus manipulaciones en el autómata local no estuvieran previstos, el número de líneas útiles para las comunicaciones entre la estación de mantenimiento y las unidades habría sido, por unidad de más de 1.000 hasta una unidad "media" que comprende un número de básculas de aproximadamente 500, lo que habría evidentemente sido prohibitivo en cableado y en costo.

5. La unidad CEM que constituye la estación de pilotaje de mantenimiento normalmente se adapta para trabajar en numeración paralela y el paso paralelo-serie se efectúa por tanto a nivel de sus interfases con los autómatas locales que, cada uno, comprende entonces un registro de código de órdenes (procedente de CEM) que reestablece localmente la numeración paralela para la aplicación de sus órdenes a la unidad U.

10. Se puede hacer notar además que para la ejecución de ensayos sistemáticos de las unidades, controlados por la estación de mantenimiento y efectuados a nivel de una unidad por su desvío, el registro RDV puede incorporar básculas de forraje de error automático accesibles a partir del autómata local tras órdenes transmitidas por la estación de mantenimiento.

15. Tal como se ha descrito, el equipo puede ser considerado como completo y de esta descripción salen suficientemente las funciones de los autómatas locales para que la constitución de sus circuitos CG no necesite detalles suplementarios. Sin embargo, en algunos de estos autómatas locales puede ser adicionalmente previsto un tercer registro de desvío, indicado en RDS en las figuras 2 y 3, surgido de su báscula T3 y de su control de desvío LS. Este registro, como se representa, no tiene necesidad de ser cerrado sobre el registro D del autómata local aunque pueda serlo si se desea. Se trata, de hecho, de un refinamiento del autómata local destinado a aliviar la estación de mantenimiento permitiéndola proceder cuando ello sea necesario, en una sola fase de cargamento de este registro adicional, de informaciones útiles para algunas rutinas de control y de ensayo que será localmente explotadas de forma automática, siendo retransmitidos los resultados únicamente en la estación de mantenimiento que es así liberada de las modalidades de esta explotación.

20. El ejemplo de constitución de este registro RDS dado en la figura 3

25.

30.

permite ver que en efecto este registro servirá sobre todo, en algunas unidades de conexión a periféricas, para controlar o vigilar algunas fases de actividad de estas periféricas, en particular las fases de comienzo de activación de las periféricas electromecánicas, desenrolladores de bandas magnéticas por ejemplo, sirviendo entonces la unidad U como acoplador de dichas periféricas, o de un modo más preciso, de unidad de control de intercambios que les concierne.

Este ejemplo define en efecto el registro RDS como que comprende un contador-descontador CTA, un registro de dirección ASA, una báscula AA de parada sobre dirección, una báscula AC de parada sobre instrucción, medios de ocultamiento de errores ME (marginal), ME (recuperable) MD (desvío) y una báscula D que, cuando está "cargada" en su estado "1" bloquea el circuito de salida Kx de la unidad U de los datos elaborados en LU. Los registros de ocultamiento de errores y desvío tienen sus salidas en CG para "cortar", cuando están cargados, las conexiones ERE, EMO y DER a estos circuitos y evitar, en ensayo, la influencia de errores en el trabajo impuesto por el contenido del registro RDS y para el cual son establecidos un comparador COMP que compara toda dirección formada en MA en la unidad con la dirección cargada en ASA del registro RDS y una lógica LOG, activada por la salida del comparador y que opera bajo el control de los contenidos de las básculas AA y AC para disminuir en una unidad el contenido de CTA a cada activación de la salida del comparador, siendo, bien entendido, repetitivo el programa ejecutado entonces por la unidad o, en otros términos, constituido por la repetición de un mismo bucle de programa. A cada "paso" de disminución, la lógica LOG envía una señal de información al registro de orden de los circuitos CG para una repetición de la báscula en la unidad a partir de la conexión DER -método operatorio explicado más arriba- para los desvíos controlados por la estación de mantenimiento, localmente puestos en práctica bajo la dirección de CTA y, de un modo

5. general, de RDS ahora -. Una vez CTA en cero, el programa es detenido y el contenido de RDS es "borrado": CTA en cero, la báscula TS viene a la posición de trabajo y, o bien el registro de orden en CG o bien la estación de mantenimiento por telecontrol, provoca el desvío del registro RDS a este efecto. Al ser suprimidos los medios de ocultamiento de errores, estos errores, si existen, son hechos aparentes al autómata local y por ende a la estación de mantenimiento que puede, según las necesidades, emprender de nuevo entonces toda rutina descrita más arriba. Si no existe error, la unidad continúa entonces

10. por su programa normal de trabajo. Explotado para las activaciones de periféricas electrónicas, está claro que este registro permite controlar automáticamente si la puesta en velocidad de las periféricas es normal. Puede ser además, explotado para una vigilancia de estas periféricas en curso de sus intercambios, siendo entonces cargada la báscula E en "0" para no bloquear el circuito "de intercambio" Kx de la unidad U.

15.

Otras aplicaciones de este registro adicional aparecerán, naturalmente al especialista en el mantenimiento en los sistemas de informática.

20.

#### N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia número 73 46458 de 27 de diciembre de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que

30.

constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN EQUIPOS PARA LA EJECUCION DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE INFORMACION, caracterizándose por lo siguiente:

5.

1a.- Perfeccionamientos en equipos para la ejecución de operaciones de mantenimiento en sistemas de tratamiento de información, que incorporan unidades diversas, de las cuales al menos una unidad es central, que trabajan en intercomunicación y/o intercorrelación, caracterizados porque en cada unidad del sistema se crea al menos un registro de desvío por interconexión serie de elementos funcionales y/o de elementos que recopian las condiciones de elementos funcionales de la unidad, porque un autómata local se asocia o se incorpora a la unidad, para dirigir allí el control del registro y la manipulación de las informaciones y datos allí relativas, y porque una conexión programada conecta el conjunto de estos autómatas locales a una estación de mantenimiento asegurando el pilotaje.

10.

15.

2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada unidad incorpora al menos un primer y un segundo registros de desvío, incorporando el primero elementos activos para el tratamiento de las informaciones en la unidad e incorporando el segundo elementos pasivos para este tratamiento pero definiendo con ello el estado, y el autómata local asociado a la unidad comprende un primer y un segundo órganos de dos estados cuyas activaciones, tanto locales como telecontroladas por la estación de mantenimiento, permiten la explotación de estos registros de desvío para la vigilancia, el ensayo y, cuando ello sea necesario, el diagnóstico del fallo del funcionamiento de la unidad.

20.

25.

30.

3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la estación de mantenimiento consiste en una peque-

- ña unidad calculadora microprogramada conectada por una conexión programada a la unidad central para su acceso a los microprogramas de ensayo, vigilancia y diagnóstico en periodo normal de actividad de la unidad central y conectada por otra conexión a una memoria externa de tales microprogramas en caso de impedimento de la unidad central.
5. 4a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque cada registro de desvío está cerrado sobre un registro elemental del autómatas local, registro en conexión bilateral con la conexión que conecta el autómatas a la estación de mantenimiento, porque en el autómatas local cada uno de los citados órganos de autorización de explotación de los registros tiene una entrada conectada a una entrada de telecontrol por la estación de mantenimiento y una entrada conectada a una salida de detección de error de la unidad.
10. 5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque este registro elemental es común al circuito cerrado del primero y del segundo registros de desvío cuyos controles de manipulación son por separado direccionables por la estación de mantenimiento.
15. 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque cada registro es de dos sentidos de desvío y de lectura destructible o no destructible según los citados controles de manipulación.
20. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la aparición de un error recuperable en la unidad o la simulación de error por la estación de mantenimiento provoca el accionamiento en posición de trabajo del órgano de autorización de manipulación del segundo registro y la aparición de un error mortal en la unidad o la simulación de error por la estación de mantenimiento provoca la activación simultánea de los dos órganos de auto-
25. 30.

rización de manipulación del primero y del segundo registros.

5. 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque una conexión de control de desvío se establece entre la conexión programada y una entrada de suspensión o confirmación de suspensión de actividad de la unidad para ejecución tanto en caso como en continuo por la unidad de un control definido por la introducción en el primer registro, unidad definida, de un contexto transmitido por la estación de mantenimiento, y/o definido por un forcejeo de error-sistema en el segundo registro.

10. 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la conexión programada se conecta a una fuente de órdenes externas explotable en caso de impedimento de la estación de mantenimiento constituida por la citada unidad calculadora micro-programada.

15. 10a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el autómata local se establece un registro de desvío y su órgano de dos estados de autorización de explotación y cerrado sobre un registro elemental accesible por la conexión programada a partir de la estación de mantenimiento para su cargamento de datos de control de condiciones operatorias de la unidad.

20. 11a.- Perfeccionamientos en equipos para la ejecución de operaciones de mantenimiento en sistemas de tratamiento de información, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria y en el dibujo adjunto.

25. Esta Memoria consta de veinte hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 FEB. 1975

COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR LA INFORMATIQUE

30. OIE. J. GÓMEZ ACEDO Y C<sup>SA</sup>

Firmado: L. Gasta Fernández

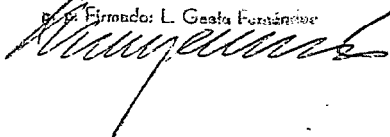


FIG. 1

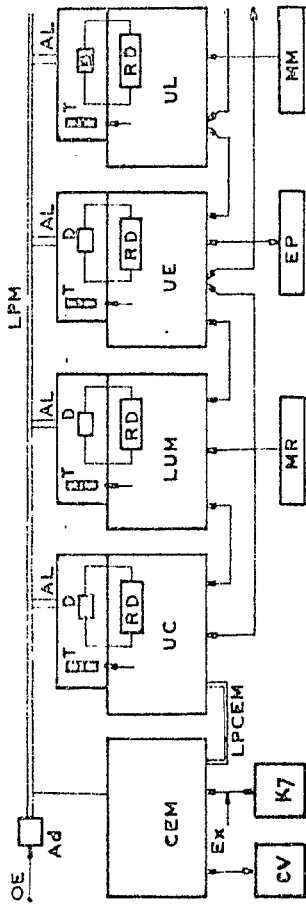


FIG. 2

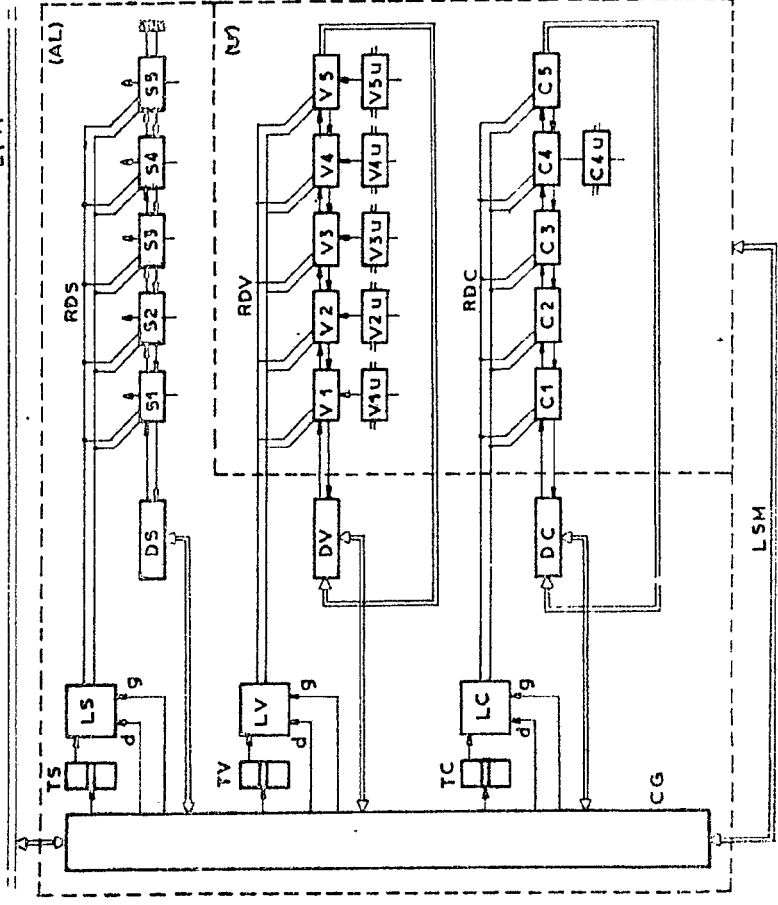


FIG. 3

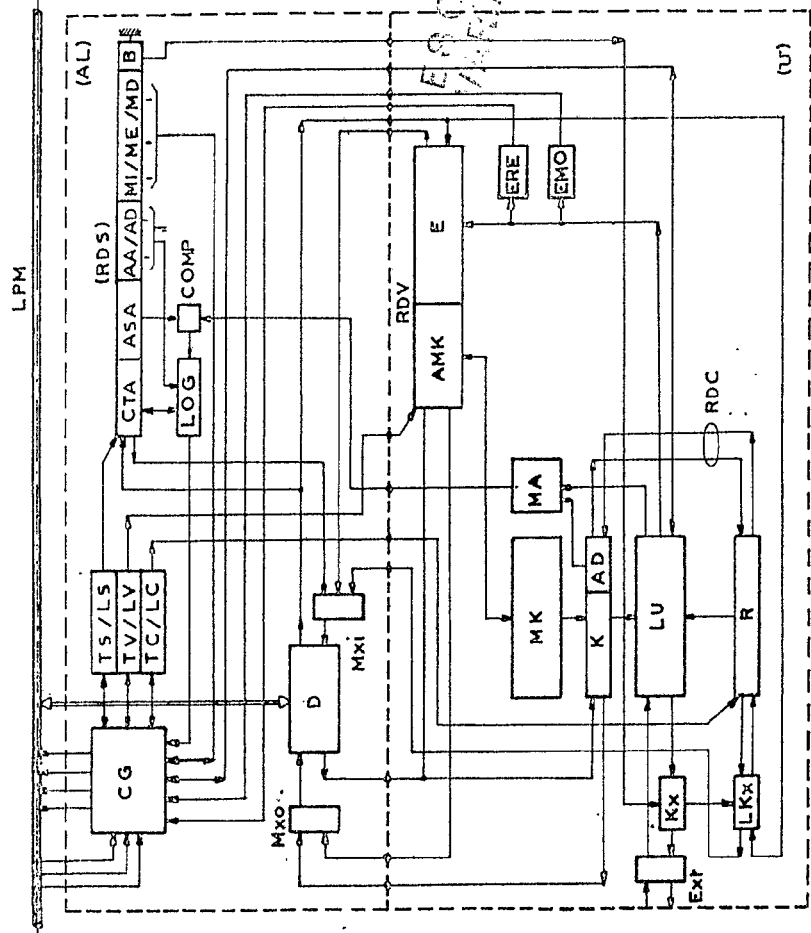
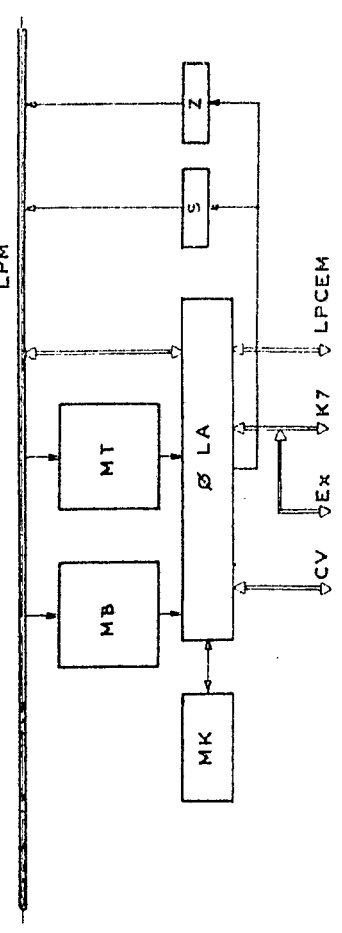


FIG. 4



ESCALA  
1:1000  
L. BOUTIER - 1974  
L. BOUTIER - 1974  
L. BOUTIER - 1974

FIG. 1

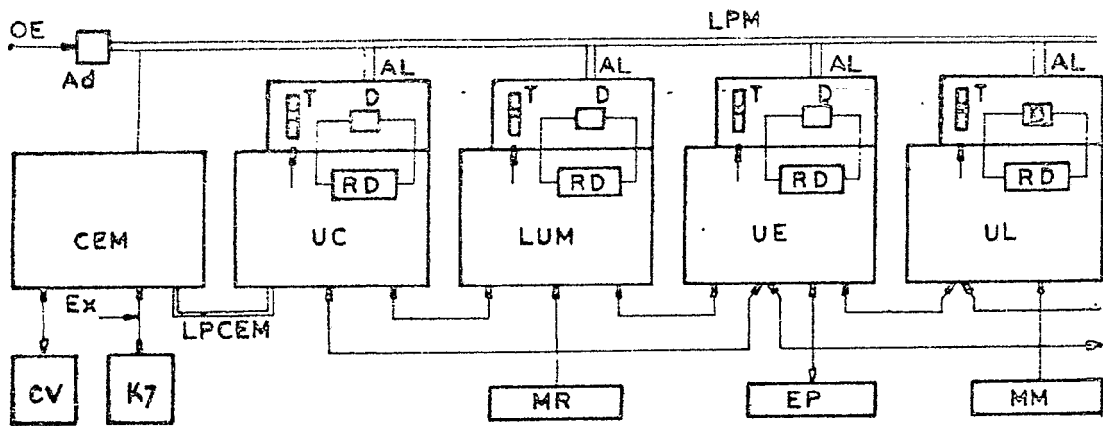


FIG. 2

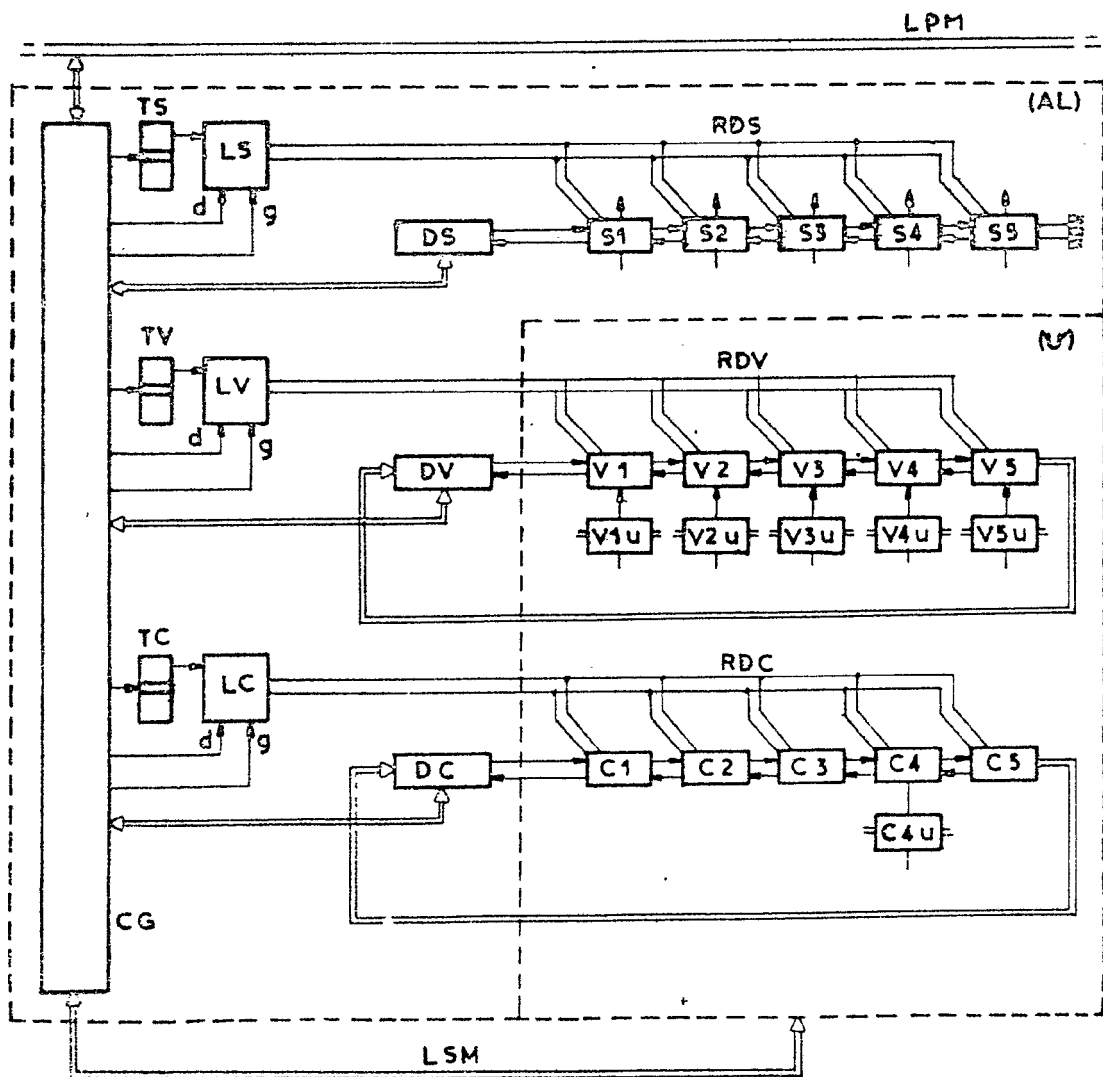


FIG. 3

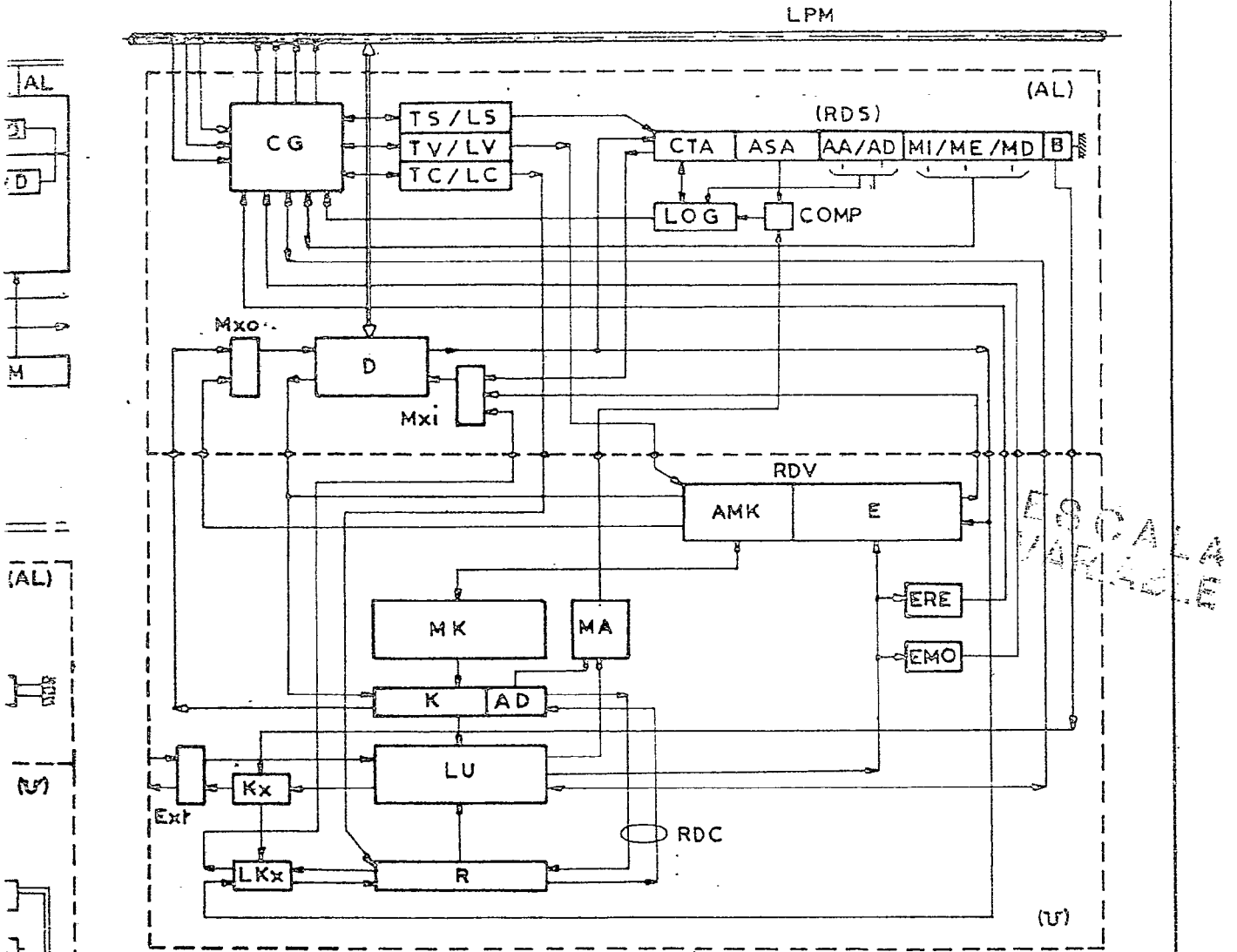
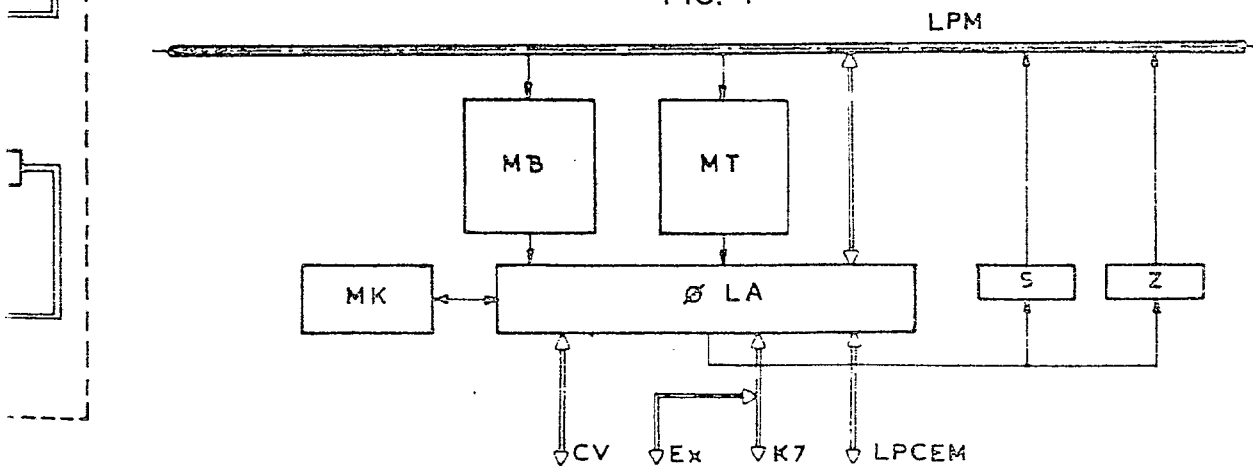


FIG. 4



RECIBIDA EN FEB. 1975  
 I. BOMET REDES Y SISTEMAS  
 Firmado: L. Goeta Ferrer