



(19) ES	(11) NUMERO 453.102	(10) A I
	(21) FECHA DE PRESENTACION 6-11-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.331
BR/76/4922

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 75/34087	(32) FECHA 7-11-75	(33) PAIS Francia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H04J; H04L	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "SISTEMA PERFECCIONADO DE CONMUTACION DE DATOS POR PAQUETES PARA UNA RED RETICULADA"		
(71) SOLICITANTE (S) TELECOMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES T.R.T.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 88, rue Brillat Savarin, 75013 Paris, Francia		
(72) INVENTOR (ES) Henri BENMUSSA, René RAUCHE y Pierre-André GENEL		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		

P.- 64.331

1 El presente invento tiene por objeto un sistema
de conmutación de datos por paquetes, destinado en particu-
lar, pero no exclusivamente, a la formación de redes de te-
letransmisión de datos en forma binaria, para la teleinfor-
5 mática.

Se sabe que el intercambio de las informaciones
se realiza entre los usuarios de una misma red bien en
tiempo real, bien en tiempo diferido. Los centros de conmu-
tación correspondientes utilizan dos técnicas de conmuta-
10 ción diferentes, denominadas en el primer caso conmutación
de líneas o de circuitos y, en el segundo caso, conmuta-
ción de mensajes.

Estas dos técnicas presentan cada una sus venta-
jas, entre las que se pueden citar:

15 - Para la conmutación de líneas, pequeños tiem-
pos de establecimiento de la comunicación, ninguna limita-
ción de formato; diálogo; transparencia de la red.

- Para la conmutación de mensajes: gestión con
carga máxima, exposición de los puntos de tráfico; difusión
20 múltiple; transmisión entre terminales incompatibles entre
sí;
y también sus inconvenientes propios.

En los sistemas de conmutación de mensajes, los
centros de conmutación están equipados con memorias que
25 permiten almacenar temporalmente las informaciones hasta
que el destinatario esté disponible.

La técnica de conmutación por paquetes de datos
está emparentada con la técnica de conmutación de mensajes.
Esta técnica, ya empleada en los Estados Unidos (red ARPA),
30 recurre además al concepto de tiempo compartido. Ello con-

1 siste en cortar la información a transmitir en paquetes,
o mini-mensajes, provistos de una dirección de destino y
en encaminar estos paquetes a través de la red por medio
de un encabezamiento que les identifica. Los paquetes re-
5 lativos a un mismo mensaje o conjunto de datos pueden to-
mar caminos distintos, en función de la disponibilidad mó-
mentánea de las uniones. En cada uno de los centros atra-
vesados, el paquete es registrado en una memoria rápida,
tratado y retransmitido. Es borrado de la memoria una vez
10 que el centro al que estaba destinado ha acusado su recep-
ción.

La técnica de conmutación por paquetes, por su
flexibilidad, permite utilizar la red en condiciones ópti-
mas.

15 Las redes de conmutación de paquetes transportan
informaciones que están reagrupadas en paquetes cuando
transitan entre un mismo origen y un mismo destino. En las
líneas que unen los nudos de la red se suceden paquetes
correspondientes a orígenes y a destinos variados. Durante
20 el paso de los nudos, los paquetes pueden ser almacenados
provisionalmente, tratados y orientados.

Existen redes de conmutación por paquetes que
recurren al método llamado de circuitos virtuales, en el
que cada paquete está provisto de un número de comunicación.
25 Este número, consultando una tabla que se encuentra en ca-
da una de las memorias de los centros de conmutación, per-
mite conocer las características de la comunicación. Según
este método, la comunicación entre dos usuarios o abonados
conoce las mismas fases que para la conmutación de líneas,
30 es decir:

- 1 - establecimiento (es decir inscripción de las características en las memorias),
- conversación,
- relajación.

5 La simplicidad del proceso de orientación de los paquetes recibidos, por consulta de una tabla de acceso directo, permite acelerar notablemente las características de conmutación.

10 No hay ningún problema en restituir los paquetes en el orden en que han sido formados. No es por tanto necesario disponer de medios particulares de almacenamiento en el punto de salida para asegurar la emisión hacia el destinatario.

15 El presente invento tiene por objeto un sistema de conmutación por paquetes de datos que utiliza el método de acceso virtual.

20 En los sistemas de este tipo, que existen para redes especializadas, la conmutación es efectuada por calculadores de telecomunicaciones que aseguran simultáneamente las funciones de análisis de las indicaciones llevadas por los paquetes y las funciones de encaminamiento.

25 Los calculadores relativamente baratos están jerarquizados de manera que puedan compartir el tráfico e intercambiar informaciones. Sin embargo, cuando el número de las comunicaciones simultáneas aumenta, el número de calculadores debe crecer al menos proporcionalmente, lo que aumenta sensiblemente el coste de la red y de su explotación. Con un número de calculadores limitado, se tropieza muy rápidamente con grandes problemas de distribución de recursos

30 comunes. Por otra parte, tal sistema es incapaz de absorber

1 las puntas de tráfico que se manifiestan cuando un gran número de usuarios están conectados simultáneamente a una red.

5 El sistema objeto del invento está caracterizado porque las funciones de conmutación y las funciones de establecimiento y de vigilancia de las comunicaciones están aseguradas por órganos separados. Esta separación de las funciones es conocida en los autoconmutadores telefónicos, pero ninguna de las redes de transmisión de datos utiliza este concepto.

10 Resulta de ello un aligeramiento del material necesario resultante de una mejor utilización de éste.

15 El invento tiene igualmente por objeto un sistema de conmutación del género definido anteriormente, destinado a la formación de una red que comprende un gran número de abonados, con un caudal muy fuerte a conmutar.

20 A este fin, la tecnología está adaptada en todos los niveles a las tareas a efectuar. Es así como las operaciones repetitivas serán obtenidas por circuitos lógicos cableados mientras que las operaciones más complejas serán obtenidas por medio de programas registrados.

25 El sistema recurre por otra parte, en la medida de lo posible, a la microprogramación, estando inscritos los microprogramas en memorias muertas programables de estructura ampliada.

El presente sistema se propone satisfacer los criterios siguientes:

- transparencia de la red para los abonados,
 - tiempo semi-real: es decir que el tiempo de tránsito de las informaciones sobre las líneas debe ser su-
- 30

1 ficientemente pequeño para que el diálogo instantáneo sea posible,

5 - adaptación a los procedimientos de los abonados, mientras que en los sistemas de conmutación de mensajes conocidos, los mensajes deben necesariamente tener un formato determinado,

- fiabilidad obtenida por la presencia de unidades de reserva,

10 - adaptabilidad, es decir posibilidad de extensión gradual de la red, sin modificación de la estructura fundamental de ésta.

Otras características y ventajas del invento aparecerán en el curso de la descripción siguiente de un modo de realización particular con relación a los dibujos adjun-
15 tos, que representan:

La figura 1 un conmutador-concentrador,

La figura 2 un módulo o centro de conmutación,

La figura 3 un eslabón de conmutación,

20 La figura 4 un adaptador de líneas síncronas ALS,

La figura 5 una unidad de líneas síncronas ULS,

La figura 6 un aparato de tratamiento común a las unidades de líneas síncronas ULS, a las unidades de líneas asíncronas ULA y al paso de tratamiento de paquetes PP,

25 La figura 7 el órgano de ejecución de la unidad de líneas síncronas ULS,

La figura 8, un esquema de la organización de un aparato de tratamiento en paquetes,

La figura 9 el control de entradas-salidas del aparato de tratamiento de paquetes,

30 La figura 10 el circuito de adaptación memoria,

1 La figura 11 el conector de un aparato de tratamiento de paquetes PP sobre la barra colectora temporal B.T.

5 En el sistema según el presente invento, la unidad de base que asegura las funciones de conexión y de conmutación, será denominada conmutador-concentrador. Un concentrador tiene por objeto manipular la conexión de las líneas síncronas o asíncronas y efectuar las adaptaciones necesarias antes de transmisión al conmutador, según un procedimiento determinado y en el formato requerido.

10 Cada conmutador-concentrador (figura 1) comprende al menos un módulo de conmutación 1 y al menos una unidad de mando 2.

15 El conjunto de los módulos de conmutación 1 será denominado en lo que sigue cadena de conmutación 3. Estos módulos están unidos a moduladores-desmoduladores (MODEMS) en el caso de líneas síncronas.

20 Los módulos 1 y las unidades de mando 2 comunican entre sí por una barra colectora temporal 4. Como se ha dicho precedentemente, los módulos de conmutación unen los abonados entre sí, en función de las órdenes que han sido dadas por la unidad de mando.

25 Una unidad de mando 2 se compone de un mini-aparato de tratamiento 21, de una memoria extensible 22 y de una unidad periférica 23 utilizada solamente para servicios de mantenimiento.

30 La potencia de tratamiento de un conmutador puede ser aumentada por utilización de un número de unidades de mando más importante, como será descrito más adelante, siendo el sistema en esencia, modular.

1 La figura 2 representa un pequeño centro que con-
tiene un módulo de conmutación y una unidad de mando. Según
el invento, todos los conmutadores concentradores tienen
la misma arquitectura, variando sólo el número de componen-
5 tes y los programas en función de las misiones confiadas a
cada centro.

 Un módulo de conmutación (figura 2) está consti-
tuido por:

- 10 - al menos un adaptador de líneas síncronas ALS,
- al menos una unidad de líneas asíncronas ULA,
- un eslabón de conmutación constituido por al
 menos una unidad de líneas síncronas ULS y al menos un apa-
 rato de tratamiento de paquetes PP.

15 El aparato de tratamiento de paquetes PP se com-
pone de un paso de entradas y salidas de datos ES, de un
mini-aparato de tratamiento PROC y de un circuito de adap-
tación de memoria SAM.

20 El circuito de adaptación de memoria SAM comuni-
ca a través del enlace AM con una memoria general MM de
gran posibilidad de extensión. Estos pasos serán descritos
ulteriormente.

25 El esquema por bloques que aparece en la figura
3 representa un eslabón de conmutación equipado y del que
la totalidad de los elementos han sido doblados por razones
de seguridad.

 El módulo de conmutación está unido a la barra
colectora temporal por el paso CBT de conexión a la barra
colectora temporal.

30 La unidad de mando UC que no forma parte del es-
labón se compone de un calculador programable de tipo mini-

1 -calculador universal. El mismo tipo de calculadores es
utilizado para el mantenimiento de los puntos de control lo
cales PCL y para la gestión del sistema. La dimensión de
5 las unidades de mando es función del número de comunicacio-
nes a establecer, mientras que la de los módulos de conmutación
es función, por una parte del número de conexiones
y, por otra parte del caudal a circular.

Descripción sumaria de las funciones de los pasos
de un conmutador (figura 3):

10 - Un adaptador de líneas síncronas ALS permite
codificar en nivel T.T.L. las informaciones que provienen
de los moduladores-desmoduladores (MODEM) para transmitir-
las a la unidad de líneas ULS y viceversa. Un adaptador puede
de reagrupar hasta ocho líneas. Realiza, por una parte, la
15 adaptación eléctrica a las características de la red, des-
multiplexa las informaciones en la emisión y efectúa las
operaciones inversas en la recepción,

- la unidad de líneas síncronas ULS recibe suce-
siones de binomios de los ALS a los que está unida. La ULS
20 forma los caracteres, procede a las verificaciones de re-
dundancia y las transmite al aparato de tratamiento de pa-
quetes PP después del tratamiento. En sentido inverso, la
ULS recibe del aparato de tratamiento de paquetes al que
está unida, caracteres que serializa en binomios que envía
25 sobre las ALS. Estas operaciones son efectuadas bajo el con-
trol de un elemento de tratamiento y de operadores especia-
lizados.

A título de ejemplo únicamente, una unidad de lí-
neas síncronas puede estar conectada a 16 adaptadores de
30 líneas síncronas y puede, por tanto, manipular hasta 128

1 líneas, lo que permite asegurar un tráfico superior a IM binomios en entrada y en salida de datos.

5 - La unidad de líneas asíncronas ULA permite manipular los intercambios con uniones paralelas JP y tratar los caracteres de manera que presente al elemento de tratamiento de paquetes PP un enlace idéntico al presentado por la ULS.

10 - El aparato de tratamiento de paquetes PP recibe caracteres de las unidades de líneas, forma análisis y conmuta los paquetes de datos, reconstituye las tramas formadas por un conjunto de paquetes y envía los caracteres sobre las unidades de línea.

Dos subconjuntos del elemento de tratamiento de paquetes funcionan en paralelo:

15 - El subconjunto de entradas-salidas SS que manipula los intercambios con las unidades de líneas o con otro módulo de conmutación; realiza las operaciones muy repetitivas de ordenación o extracción de caracteres en memoria intermedia o tampón,

20 - el aparato de tratamiento propiamente dicho, que analiza las tramas y los paquetes.

Estos dos subconjuntos utilizan, para acceder a la memoria común, el circuito de acceso a memorias SAM.

25 El enlace de adaptación de memoria AM manipula los intercambios de palabras (de una longitud de 16 binomios por ejemplo) entre los aparatos de tratamiento de paquetes PP y la memoria común MM. Comprende un dispositivo de seguridad en el acceso y en las informaciones.

30 La memoria común MM está constituida por ejemplo por cajas de memoria MOS.

1 Un conector de barra colectora temporal permite los intercambios de información entre el aparato de tratamiento de paquetes PP y la unidad de mando en el interior de un mismo eslabón o entre eslabones diferentes.

5 Según una característica del sistema objeto del presente invento, las informaciones son intercambiadas por modulación de impulsos codificados M.I.C. A una barra colectora temporal de 40 canales corresponde una capacidad de tránsito de 80 M binomios /s.

10 Cada conector permite conectar todos los aparatos de tratamiento de paquetes y todas las unidades de mando sobre una barra colectora temporal del sistema, es decir que todos los C.B.T. tienen la misma estructura.

15 Las funciones simples y repetitivas, tales como la reconstitución de caracteres emitidos, la puesta en serie de los caracteres a emitir, son realizados por microprogramas cableados para obtener una potencia de tratamiento importante.

20 Las funciones simples, pero que necesitan parámetros, tales como el reconocimiento de caracteres particulares, cálculos de paridades, cálculos de códigos de redundancia, son realizadas en lógica cableada bajo la dependencia de un aparato de tratamiento.

25 Las funciones especializadas, tales como análisis de las tramas, tratamiento de los paquetes, son aseguradas por aparatos de tratamiento especializados, que ejecutan un programa contenido en memoria rápida.

30 Las funciones más generales, tales como el establecimiento de las comunicaciones, la vigilancia del sistema, la gestión de la red, son aseguradas por calculadores

1 universales.

Los modos de utilización de la red, es decir de las líneas y de los conmutadores, derivan de los principios siguientes:

- 5
- Existencia de uniones multilíneas,
 - Método de los circuitos virtuales,
 - Regulación del flujo al nivel de las uniones y circuitos virtuales,
 - Encaminamiento semi-adaptativo,
- 10
- Reserva de las memorias intermedias o tampón.

Una unión multilínea es un haz de líneas y de equipos conectados, considerada como vía de datos, lo que permite hacer circular los datos sobre un camino disponible, en caso de corte de otro camino. La emisión de binomios reagrupados en tramas es efectuada en la primera línea libre. La señalización del flujo de informaciones se opera a dos niveles.

15

Al nivel de las uniones, una trama no es direccionada de A hacia B, más que si puede ser recibida por B. Los veredictos de tramas que están en el origen de la liberación de los recursos de memoria son obtenidos más rápidamente gracias al empleo de redes multilíneas.

20

Al nivel de los circuitos virtuales, la red regula el ritmo máximo de aceptación de los paquetes en función de la progresión más o menos rápida de los paquetes precedentes.

25

La puesta en camino es el mecanismo que permite determinar el camino que tomarán los datos en el momento del establecimiento de la comunicación.

30 La puesta en camino está dividida en umbrales.

1 A partir de un conmutador, existen varios caminos para al-
canzar un abonado. El principio de la puesta en camino con-
siste en tomar un itinerario prioritario en tanto que el
umbral de este itinerario sea inferior a un cierto umbral,
5 y luego en tomar itinerarios sucesivos, por orden de prio-
ridad decreciente hasta el mismo umbral.

El establecimiento del coste de los itinerarios
necesita el conocimiento de informaciones formadas por los
conmutadores adyacentes.

10 El grado de anticipación es el número de paque-
tes que la extremidad B es capaz de recibir antes de su
propagación sobre una línea considerada. Este grado está
por tanto definido por la disponibilidad de las capacida-
des de almacenamiento al nivel de los puntos de tránsito.

15 El volumen de memoria reservado permite garanti-
zar un grado de disponibilidad de las memorias tampón. Por
razones de economía, las memorias tampón efectivamente uti-
lizadas varían en el curso del desarrollo de una comunica-
ción.

20 ADAPTADOR DE LINEAS SINCRONAS.

La figura 4 representa esquemáticamente un adap-
tador de líneas síncronas ALS que permite codificar en ni-
vel TTL las informaciones que provienen de las uniones de
líneas tales como por ejemplo, las que están normalizadas
25 bajo las denominaciones V24 o V35 (normas CCITT). Las in-
formaciones son recogidas binomio por binomio para ser
transmitidas sobre la red o son restituidas binomio por bi-
nomio en sentido contrario. La concentración y puesta en
forma de las informaciones se efectua progresivamente en
30 los diferentes pasos.

1 El adaptador de líneas síncronas realiza la adaptación eléctrica y el multiplexado o desmultiplexado de las informaciones según trabaje en emisión o en recepción.

5 Un cierto número de adaptadores ALS y, por ejemplo, 16, están unidos a una unidad de línea síncrona ULS por medio de un transporte común y cada uno separadamente por una vía de llamada.

10 En la figura 4, el paso 25 es el paso conectado a los relojes de los MODEMS por las uniones 114 y 115. Por cómputo de los impulsos de reloj, un descodificador 25a da el número de tarjeta, es decir el número del adaptador de líneas síncronas que es transmitido al paso de enlace con la unidad de línea 26. A partir del paso 26 las informaciones son transmitidas sobre la ULS por medio de una

15 vía de 14 hilos de los que 8 sirven para la transferencia de datos y los otros aseguran la transmisión de señales de servicio (dos hilos para las señales de reloj y cuatro hilos para el número de tarjeta). Además del número de tarjeta o de ALS, la ULS debe conocer el número de la línea que

20 le está conectada. La transferencia del número de línea y los datos es efectuada sobre la vía NOLI.

25 El paso 25 distribuye por la línea H impulsos de sincronización que abren las puertas de los pasos 24 y 27, según se trate de una escritura EC en los modems, realizada por el paso 24 unido a los modems por la línea 103, o por una lectura LE realizada por el paso 27 conectado a los modems por las uniones 104. Los datos son entonces transferidos por las líneas D unidas a la línea NOLI.

30 En el interior del paso 24 se encuentra un desmultiplexador que transmite las informaciones binomio por

1 binomio a los modems, mientras que en el paso 27, se en-
cuentra una memoria tampón que asegura el almacenamiento
momentáneo de los binomios recibidos antes de su lectura
por la ULS. La intercara 26 comprende igualmente un cierto
5 número de registros-silo (primero en entrar-primero en sa-
lir), que permiten alcanzar la disponibilidad de la ULS sin
pérdida a la información.

UNIDAD DE LINEAS SINCRONAS.

La figura 5 es el esquema sinóptico de una uni-
10 dad de líneas síncronas. Mientras el adaptador de líneas
síncronas ALS organiza la transmisión de binomios de infor-
maciones entre los modems y la red, la unidad de líneas sín-
cronas va a reagrupar los binomios de manera que formen ca-
racteres y a transmitirlos después de tratamiento al aparato
15 de tratamiento de paquetes PP. Inversamente, en la emi-
sión, ULS recibe caracteres que provienen de un abonado a
través de la red por medio de los aparatos de tratamiento
PP. En la figura 5, se ve que la ULS se compone de 7 blo-
ques distintos, de un transporte de emisión 45 y de un
20 transporte de recepción 44.

Estos bloques diferentes son, de la izquierda a
la derecha de la figura:

- un bloque de enlace 26 con los adaptadores de
líneas,
- 25 - un bloque de reconstitución y de emisión de
los caracteres 31,
- un bloque de enlace con el elemento de trata-
miento de paquetes 32,
- un bloque de cálculo de redundancias de las pa-
30 ridades 33,

- 1 - un bloque de memoria de líneas 34,
 - un bloque analizador de frecuencias y de trans
codificación 35,
 - un bloque de tratamiento 36.

5 El bloque de tratamiento 36 es introducido en el
sistema para encadenar las operaciones sucesivas de órganos
diversos, reconocer y analizar los sucesos y efectuar las
operaciones aritméticas y lógicas sobre octetos.

10 El bloque de tratamiento es capaz de ejecutar
cuatro tipos de instrucción:

- operaciones aritméticas y lógicas;
 - transferencia entre registros internos y/o ex-
ternos;
 - conexiones condicionales o no;
15 - operaciones de mando de registros especializa-
dos;

 La figura 6 representa esquemáticamente la orga-
nización del aparato de tratamiento 36 que comprende dos
partes que funcionan simultáneamente:

20 - el lector de instrucciones 37 extrae de la me-
moria de programa 38 la próxima instrucción a ejecutar, es-
tando colocada esta instrucción en un registro 39 y siendo
ejecutada por un órgano de ejecución 40,

25 - la lectura de la instrucción siguiente es efec-
tuada mientras el órgano de ejecución ejecuta la instruc-
ción en curso.

 Esta organización es denominada en la literatura
anglosajona "Look-ahead program" (programa de anticipación).

30 El lector de instrucciones 37 comprende a su vez
un contador de programa 41 que ordena la memoria 38, el re-

1 gistro tampón 39 que memoriza la instrucción leída en la
memoria, un descodificador de instrucciones 42 y un multi-
plexador de condición 43 que provoca una conexión si la
condición ensayada ha sido realizada. En éste caso, manda
5 el cambio de la instrucción el contador de programa. El apa-
rato de tratamiento 36 trabaja sucesivamente sobre cada una
de las líneas y una unión especializada 27 pone en comuni-
cación el registro NOLI que contiene el número de línea, el
bloque de memoria de línea 34, el bloque de paridad 33 y el
10 paso de reconstitución emisión de caracteres 31.

La figura 7 representa el órgano de ejecución 40
que opera con una barra colectora de lectura operativa y
una barra colectora de escritura operativa.

15 El órgano de ejecución manda en particular las
operaciones de transferencia entre las dos barras colecto-
ras.

Entre la barra colectora de lectura 44 y la barra
colectora de escritura 45, están montados en paralelo:

- 20 - una memoria propia del aparato de tratamiento
46 constituida por un bloque de registro ordenado por la
instrucción INS, de manera que emita el contenido de los
registros sobre la barra colectora de lectura o reciba da-
tos que provienen de la barra colectora de escritura. La
capacidad de esta memoria es, por ejemplo, de 32 octetos,
- 25 - un operador de transferencia 47 que permite las
transferencias de la barra colectora de lectura 44 de la ba-
rra colectora de escritura 45,
- un registro de trabajo 48 que es cargado por
la barra colectora de lectura 44 cuando la instrucción lo
30 ordena y cuyo contenido puede ser transferido como segundo

1 operando sobre el paso 50;

- un operador aritmético 50 cuyo primer operando es dado por la barra colectora de lectura y cuyo segundo operando puede, si se presenta el caso, ser tomado en el registro de trabajo 48;

5 - una memoria muerta 49 del género PROM que contiene las constantes utilizadas en el aparato de tratamiento, pudiendo estas constantes entrar igualmente como segundo operando en el paso 50.

10 - un acumulador 51 transmite el resultado a la barra colectora de escritura al final de la instrucción.

Otros elementos no han sido representados. Se trata esencialmente de un reloj que entrega llamadas sobre el multiplexador de condición (43, figura 5) y un monoestable de seguridad que es rearmado periódicamente por el aparato de tratamiento. El no rearme de este monoestable provoca la emisión de una señal sobre un hilo de fallo.

15 El funcionamiento del órgano de ejecución 40 es el siguiente:

20 - la instrucción que es leída en la memoria programa 38 (figura 6) es descodificada en el lector de instrucciones 37;

- según el tipo de instrucción, uno de los registros emisores entrega su información sobre la barra colectora de lectura 44,

25 - una operación (transferencia u operación aritmética) es efectuada, bien en el paso 47, bien en el operador 50,

30 el resultado aparece en el ciclo siguiente (es decir 50 ns más tarde) sobre la barra colectora de escritura

1 ra 45 y un registro receptor toma en cuenta esta informa-
ción.

5 Simultáneamente, la instrucción siguiente es to-
mada en la memoria de programa 38 y el contador de progra-
ma 41 progresa en una unidad, este avance es de un paso en
el caso general; por el contrario, cuando hay conexiones
diferentes, el avance es determinado por la instrucción.

10 En un modo de realización particular, existen
siete tipos de instrucciones que conducen, para el primer
tipo, a operaciones aritméticas y lógicas sobre un octeto,
entre una constante y el contenido de un registro R de la
memoria 46.

Los otros tipos de instrucciones permiten reali-
zar las diferentes operaciones necesarias.

15 El funcionamiento de la unidad de líneas síncro-
nas que ha sido descrita con referencia a las figuras 5, 6
y 7 es el siguiente: a cada recepción de un binomio por el
ALS, éste genera una señal de llamada de la ULS que es re-
cibida por el bloque de enlace con el adaptador de líneas
20 26, y más particularmente por un codificador de llamada que
ha sido realizado en lógica cableada. Este bloque memoriza
el número del ALS que llama y le dirige una autorización de
transferencia. El binomio entra entonces en la ULS y es en-
caminado sobre el bloque de reconstitución de carácter 31.
25 El bloque 31 contiene el número de línea correspondiente a
la línea emisora, número de línea que es establecido por
el enlace 26 por concatenación del número del adaptador y
del número de línea en el adaptador transmitido por el ALS.

30 El bloque de reconstitución de caracteres 31 uti-
liza memorias directamente direccionadas por números de lí-

1 nea que llaman que son propios del bloque 31.

Para conocer, por una parte, el tipo de tratamiento a efectuar, y por otra parte, para efectuar el almacenamiento del caracter recibido, el bloque de reconstitución del caracter es capaz:

5 - de contar los binomios sucesivos en el estado 1, de manera que reconozca las señales o marcas,

- de efectuar una detección de los caracteres de sincronización,

10 - de almacenar los caracteres en el curso de recepción en las memorias de líneas 34,

- de detectar el final de los caracteres,

15 - de ensayar la paridad transversal del caracter si se presenta el caso y comunicar al elemento de tratamiento los caracteres reconstituídos y la línea de los que son extraídos por medio del registro-silo (primero en entrar-primero en salir).

20 El aparato de tratamiento toma los caracteres recibidos en este registro y pone en marcha el analizador de secuencia 35, por acción sobre un registro que constituye el enlace de entrada del analizador 35. Este analizador detecta los caracteres particulares por dirección de una memoria muerta y codifica el caracter identificado. Este código, junto con una señal de secuencia de líneas que proviene del aparato de tratamiento, dirige otra memoria que
25 suministra al aparato de tratamiento 36 las instrucciones necesarias para la ejecución de la acción a emprender.

30 El operador de paridad 33 trabaja en memorias de dos o tres octetos, por ejemplo, que son directamente denominados por el número de línea. Cada una de estas memorias

1 contiene el caracter de redundancia cíclico en curso de cálculo. Para cada caracter, se dispara una secuencia y cada binomio es introducido en la lógica de cálculo. El operador de paridad es cargado y ensayado por el aparato de tratamiento. Las informaciones así tratadas serán transmitidas a continuación al aparato de tratamiento de paquetes PP.

Para realizar esta transmisión, la ULS está dotada de un paso 32 de enlace que comprende registros-silo que absorben las puntas de tráfico. La ULS dirige entonces al aparato de tratamiento de paquetes:

- una información sobre la naturaleza de la llamada,
- el número de la línea que llama,
- un indicador del contenido del octeto que puede ser o bien un octeto de dato (caracter recibido), o bien un octeto de servicio. Entre las informaciones de servicio figuran las informaciones de señales o marcas, de comienzo de paquete, de cálculo de redundancia, etc.

Desde el punto de vista de las características, la ULS se presenta en forma de dos conjuntos que trabajan simultánea y paralelamente, de los que uno sirve para los intercambios de binomios con los ALS y el otro, constituido por operadores controlados por un aparato de tratamiento especializado, trata y prepara las informaciones que han sido recibidas o que han de emitirse.

En el sentido inverso (emisión) el aparato de tratamiento de paquetes transmite a la unidad de líneas síncronas octetos a enviar sobre las líneas e informaciones de servicios del género de las que han sido precedentemente

1 enumeradas. La emisión de los binomios hacia los ALS se ha-
ce por llamada de éstos, siendo recogidas las llamadas por
el enlace 26 que actúa sobre el bloque 31 de reconstitución
y emisión de caracteres. La emisión de los binomios hacia
5 los ALS se hace por toma en las memorias de líneas del blo-
que 31. Estos caracteres han sido ordenados en las memorias
por el aparato de tratamiento durante su llegada provinien-
do del aparato de tratamiento de paquetes.

Por acción del bloque de cálculo de paridades 33
10 y del analizador de frecuencias 35, en un modo de realiza-
ción particular del invento, en cada ULS pueden ser conec-
tados 16 adaptadores de líneas, o sea 128 líneas.

UNIDAD DE LÍNEAS ASINCRONAS.

Las unidades de líneas asíncronas tienen por obje-
15 to realizar la unión entre uniones paralelas y un aparato
de tratamiento de paquetes PP. Las ULS desempeñan, para
las líneas asíncronas la misma misión que las ULS para las
líneas síncronas, y su estructura sensiblemente la misma.
En recepción, manejan o manipulan los hilos de las uniones
20 paralelas que están conectados a ellas, diferencian los ca-
racteres de procedimiento y los caracteres específicos de
ciertos usuarios de los caracteres de datos, reconocen
ciertas secuencias particulares, efectúan los controles de
paridades longitudinales y transversales, transcodifican
25 los caracteres recibidos, establecen las comunicaciones y
las liberan si los silencios sobrepasan un cierto tiempo.

Durante la emisión, manejan los hilos de uniones
paralelas que les están conectados, elaboran los comienzos
y finales de mensajes y transmiten la paridad longitudinal.
30 Comprenden un bloque de tratamiento que es idéntico al que

1 ha sido descrito a propósito de la unidad de líneas síncro-
nas. El conjunto ULA es análogo al conjunto ULS, a excep-
ción del enlace de uniones paralelas sobre las que los ca-
racteres recibidos y el número de la línea correspondiente
5 son transmitidos al aparato de tratamiento de datos de la
ULA por medio de un registro silo.

APARATO DE TRATAMIENTO DE PAQUETES.

Un aparato de tratamiento de paquetes PP recibe
unidades de líneas síncronas y asíncronas de los caracte-
res. Forma, analiza, conmuta los paquetes, reconstituye las
10 tramas y envía caracteres a las unidades de líneas.

Para ello, el aparato de tratamiento de paquetes
utiliza una memoria general MM que, en un modo de realiza-
ción en particular, es común a dos aparatos de tratamiento
15 de paquetes de un mismo modelo, cuando se utiliza, por ra-
zones de fiabilidad, un aparato de tratamiento de emergen-
cia.

La conmutación de los paquetes entre unidades de
líneas que pertenecen a módulos diferentes necesita inter-
cambios entre las memorias generales de estos módulos; es-
tos intercambios son ejecutados por el aparato de trata-
miento de paquetes del módulo interesado a través de una
20 barra colectora temporal que sirve igualmente para los in-
tercambios entre los aparatos de tratamiento de paquetes y
las unidades de mando.

La figura 8 es el esquema por bloques de un apa-
rato de tratamiento de paquetes. Comprende esencialmente el
sistema de entradas y salidas 51 que está unido a las uni-
dades de líneas y asegura las operaciones más simples y más
25 repetitivas, de manera que alivie el trabajo del aparato de

1 tratamiento 36 que es idéntico a los aparatos de tratamien-
to utilizados en las unidades de líneas síncronas y asíncro-
nas.

5 El sistema de entradas y salidas 51 efectúa el
almacenamiento en memoria común de las palabras que provie-
nen de las unidades de líneas, la emisión hacia las unida-
des de líneas de palabras que se encuentran en memoria co-
mún, la toma de una memoria tampón disponible al comienzo
10 de la recepción de un paquete y su asignación a éste, la
generación de llamadas al aparato de tratamiento y la pue-
ta en fila de espera.

El aparato de tratamiento de paquetes comprende,
además del sistema de entradas y salidas 51 y del aparato
de tratamiento 36, una memoria de programa 52 y un circuito
15 de acceso a la memoria 53. Las operaciones distintas de las
que acaban de ser enumeradas en las funciones del controla-
dor de entradas y salidas, son efectuadas bajo el mando del
aparato de tratamiento que es liberado de las limitaciones
de tiempos de respuestas a las llamadas, limitaciones que
20 son debidas a la necesidad de no perder ningún carácter que
entra y a la necesidad de no crear ningún retraso durante
la transmisión de los caracteres que salen.

El circuito de acceso a la memoria 53 está cons-
tituido por un conjunto de memorias rápidas y por una lógi-
25 ca asociada. Puede ser empleado tanto por el aparato de
tratamiento 36, como por el controlador de entrada y salida
51. Permite el acceso directo de tablas contenidas en la
memoria central MM, tablas clasificadas por números de lí-
neas, por números de vías lógicas, por números de paquetes,
30 por números de unión, etc.

1 La figura 9 representa esquemáticamente el controlador de entradas y salidas. Está compuesto por tres bloques funcionales;

5 - un conjunto de registros 60 que permite poner en unión las barras colectoras del intercambio de unidades de líneas 70 y el conector de barra colectoras temporal CBT 71 con la barra colectoras de memoria 72 para la transmisión de los datos,

10 - un registro-silo 61 que desempeña la misión de memoria tampón entre las barras colectoras de intercambios UICBT y el aparato 36 de tratamiento de los paquetes (barra colectoras 73).

15 - una base de tiempos 62 que puede desarrollar varias secuencias de órdenes que mandan el circuito de acceso a la memoria, siendo registradas las secuencias en una memoria muerta 63.

 Un paso 75 une el aparato de tratamiento al conector de barra colectoras temporal.

20 El funcionamiento del controlador de entradas y salidas es el siguiente:

25 Cuando una llamada entra en el controlador, este procede a la adquisición y a la ordenación de los dos octetos que provienen de la unidad de líneas en los registros 601 y 603 o, en el caso de las transferencias de eslabones a eslabones, por medio del acoplador de barra colectoras temporal en los registros 602 y 604. A estos octetos están asociados dos binomios que precisan el tiempo de la información recibida. Puede tratarse bien de una información destinada a ser directamente ordenada en una memoria intermedia de la memoria general, o bien de una información des-

30

1 tinada a ser comunicada al aparato de tratamiento 36 por
medio del registro-silo 61, o bien aún de una información
que permita la elección y el desarrollo de una de las fre-
5 cuencias de órdenes de la base de tiempo 62 del controla-
dor de entradas-salidas contenida en la memoria muerta 63.
Estas órdenes son ejecutadas por el circuito de acceso a
memoria y permiten la atribución de posiciones en memoria
central y la puesta en fila de espera de análisis de las
posiciones cargadas.

10 Así, el controlador de entradas-salidas asociado
al circuito de acceso de memoria, funciona como un canal
lanzado por la unidad de líneas y que rinde cuentas al apa-
rato de tratamiento. Se debe observar que el número de
acontecimientos que hay que comunicar al aparato de trata-
15 miento está limitado con relación al número de informacio-
nes que trata directamente.

En un sentido inverso, cuando una llamada provie-
ne de una unidad de líneas, el controlador de entradas-sa-
lidas procede a la emisión de dos octetos que extrae de una
20 memoria tampón por medio de registros 605 y 606.

Si se trata de una llamada que proviene de la
barra colectora temporal se emiten, igualmente, dos octetos
por medio de los registros 607 y 608. A cada emisión de ca-
rácter sobre la barra colectora temporal, un contador de
25 octetos 64 es decrementado, lo que permite al controlador
de entradas-salidas reconocer el vaciado de una memoria in-
termedia e ir a buscar, en una fila de espera de emisión,
el contenido de la próxima memoria tampón a emitir.

El aparato de tratamiento 36 del aparato de tra-
30 tamiento de paquetes PP es idéntico a los aparatos de tra-

1 tamiento que se han descrito a propósito de la ULS (unidad
de líneas síncronas) y que ha sido mencionado como forman-
do parte de la UIA (unidad de líneas asíncronas). Por el
contrario, el conjunto de las órdenes de ejecución que son
5 dirigidas a este aparato de tratamiento es de un volumen
más importante, siendo más variadas las tareas a efectuar
por éste. En efecto, el aparato de tratamiento 36 debe ase-
gurar la gestión de las tramas, el análisis de los paquetes
recibidos, la puesta en fila de espera en la dirección sa-
10 liente de los paquetes analizados, el tratamiento y la emi-
sión de los paquetes "dispuestos para recibir" la libera-
ción de las memorias tampón.

La rapidez de ejecución de estas funciones de-
pende del circuito de acceso a la memoria 53 que será des-
15 crito a continuación. El aparato de tratamiento recibe so-
licitudes de trabajos a efectuar que emanan del paso de
entradas-salidas 51, por medio de un registro-silo 54, re-
gistro que regula el tráfico. Según una de las caracterís-
ticas del invento, los programas muy repetitivos son regis-
20 trados en memorias muertas rápidas, mientras que los pro-
gramas de utilización menos frecuente son registrados en
una memoria de escritura y lectura (RWM). El aparato de
tratamiento 36 está, por otra parte, equipado con memorias
de líneas rápidas que son directamente accedidas por el nú-
25 mero de la línea que llama a razón de ocho octetos, por
ejemplo para 512 líneas. En un sistema de conmutación efec-
tivamente realizado, un aparato de tratamiento de paquetes
puede controlar 512 líneas síncronas y asíncronas. Las po-
sibilidades de conmutación son del orden de 2.000.000 de
30 baudios.

1 La figura 10 representa el circuito de acceso de
memoria que lleva la referencia 53 en la figura 8. Este
circuito está compuesto por un conjunto de registros y ope-
5 radores lógicos asociados que comunican, por una parte en-
tre sí y por otra parte con la memoria, por las barras co-
lectoras de información 80 y dirección de la memoria 61.
Las barras colectoras 80 y 81 no atacan la memoria princi-
pal MM directamente, sino que están conectadas a un paso
de enlace adaptador de memoria AM. El circuito 53 propiamente
10 dicho comprende un bloque 82 de grupos de indicadores.
Un indicador está definido por el paso de base de
tiempos 62 del circuito de entradas y salidas 51 o por una
instrucción del aparato de tratamiento 36. Un grupo está
15 definido por el número de línea del paso 51 o por un regis-
tro Pr cargado por el aparato de tratamiento 36. Estos in-
dicadores contienen, por ejemplo, los índices de gestión
de los paquetes por línea por unión. El bloque 83 es un
bloque que contiene la dirección corriente de la memoria
tampón que puede ser accedida por número de línea y permite
20 la ordenación o la extracción de los caracteres consecuti-
vos en memoria tampón. El incremento de estas direcciones
corrientes es efectuado directamente en el circuito 53 por
el sumador 84. El bloque 85 comprende un cierto número de
indicadores (por ejemplo 128) que pueden ser indicadores
25 Sj, accedidos directamente por el operando j de la instruc-
ción (por ejemplo indicadores de la tabla de memorias tampo-
nes libres), o indicadores Spr dirigidos por un registro pr
86 que está cargado directamente por el aparato de trata-
miento, o bien indicadores Wj accedidos directamente por el
30 operando j de la instrucción que pueden ser post-indicados

1 por el operando d de la instrucción, o bien aún indicado-
res Wpr capaces de ser post-indicados por el operando d de
la instrucción.

5 Los pasos 87 y 88 son multiplexadores. Los regis-
tros 89 y 94 permiten al aparato de tratamiento 36 acceder
directamente a la memoria. Los registros 90 y 91 forman un
bloque que realiza la operación 0 lógica entre el contenido
del registro 80 y una palabra memoria. El resultado es car-
gado en el registro 92 y dirige la memoria.

10 El conjunto 90 y 91 permite acceder directamente
a tablas clasificadas por número de vía lógica.

Un elemento indicador 93 cuya parte AI está car-
gada por una dirección inicial que proviene de la memoria
y cuya otra parte (91) es cargada por el aparato de trata-
15 miento 36 es post-indicada por el operando d de la instruc-
ción. Este elemento indicador permite acceder por ejemplo
a tablas de desbordamiento (o rebose) o tablas de acceso
indirecto. Los bloques y los registros que acaban de ser
enumerados son empleados por una interrupción particular
20 del aparato de tratamiento o por órdenes del paso de entra-
das-salidas 51 para algunos de entre ellos.

ADAPTADORES DE MEMORIA.

Los adaptadores de memoria codifican las llama-
das que vienen de los aparatos de tratamiento de paquetes
25 y permiten la utilización de la memoria si ésta está dispo-
nible. Supervisan las tarjetas de memoria descodificando
las partes importantes de dirección, a fin de relacionar
las filas individuales de selección de tarjetas. Generan
las señales de reloj y de renovación cuando las memorias
30 utilizadas son tablas MOS; calculan la redundancia de datos

1 en la escritura y en la lectura según un código de Hamming; controlan los binomios de paridades de direcciones en la lectura y generan eventualmente una señal de alarma cuando una tarjeta de la memoria falla.

5 MEMORIAS COMUNES.

Las memorias comunes que son utilizadas, son ventajosamente memorias MOS, canal N de cuatro k binomios NS por caja. El tiempo de acceso es de 200 ns aproximadamente, con un tiempo de ciclo de 400 ns. La fiabilidad de estas memorias es aumentada por la utilización de un código detector y auto-corrector de errores simples. Cada palabra de memoria de 22 binomios es descompuesta en 16 binomios de datos, 5 binomios de códigos autocorrectores y un binomio de paridades de la dirección en la que se encuentra esta palabra, lo que permite controlar la fila de órdenes. En un modo de realización particular, una tarjeta de memoria comprende 88 cajas de memoria MOS y los circuitos integrados de acceso y de lectura. Con cajas de 4 k binomios, la capacidad de datos de una tarjeta es de 16 K palabras de 22 binomios.

20

CONECTADOR DE BARRA COLECTORA TEMPORAL

La barra colectora temporal permite la transmisión de datos y de señales de servicio entre dos aparatos de tratamiento de paquetes de un mismo modelo por intercambios de señalización más generalmente entre un aparato de tratamiento de paquetes de los módulos y otro aparato de tratamiento de paquetes de otro módulo para el intercambio de paquetes, entre un aparato de tratamiento de paquetes y una unidad de mando para el intercambio de paquetes de señalización y de faltas, o entre dos unidades de mando UC

30

1 para actualización.

Estos intercambios de paquetes de informaciones son efectuados gracias a una técnica próxima a la utilizada en telefonía denominada modulación de impulsos codificados (por abreviatura MIC). Según esta técnica, una barra colectora común pone secuencialmente en relación un receptor durante un intervalo de tiempo unitario. A dos intervalos de tiempo unitarios sucesivos corresponden generalmente dos comunicaciones diferentes. El establecimiento de estas comunicaciones es manejado por un circuito lógico de exploración que distribuye las informaciones necesarias para la conexión de los emisores y de los receptores sobre una barra colectora llamada conector, que está unida a la barra colectora temporal. Cada intervalo de tiempo unitario es asignado a un aparato de tratamiento de paquetes o a una unidad de mando que son, en función del tráfico, considerados como emisores o receptores.

Los aparatos de tratamiento de paquetes de los módulos son físicamente conectados a conectadores de barra colectora temporal. Como se ha dicho precedentemente, los aparatos de tratamiento de paquetes son físicamente doblados, estando en servicio un aparato de tratamiento de paquetes mientras que el segundo está destinado a intervenir en caso de que aparezcan defectos en el primero. Las informaciones que indican que existen tales defectos y las informaciones que permiten la reconfiguración de un módulo son reagrupadas en registros de CBT y transmitidas sobre la barra colectora temporal.

La tabla siguiente representa la estructura de una trama, es decir de un ciclo de barrido. La barra colectora

1 temporal es esencialmente un bucle sobre la que están conectados los aparatos de tratamiento de paquetes por medio de conectadores de barras colectoras temporales del tipo del que se describirá a continuación.

5 La única tabla se presenta en forma de líneas que corresponden a líneas físicas y de columnas que representan la evolución de las transmisiones en el tiempo.

10 La línea BP es la línea del bitio de paridad, las líneas B0 a B7 llevan los octetos de información en paralelo. Las líneas B8 B9 son líneas de sincronización de trama. La línea CBT representa la aparición de los impulsos de reloj en el tiempo y la línea inferior de la tabla representa, o bien el aparato de tratamiento de paquetes receptor, o bien una unidad de mando.

15 Cada canal es asignado a un aparato de tratamiento de paquetes receptor PPO a PPM. Un canal comprende tres octetos que se presentan sucesivamente sobre la barra colectoras temporal. El primer octeto comprende binomios de identificación del aparato de tratamiento de paquetes o de la unidad de mando emisor. Los octetos 1 y 2 llevan las in-
20 formaciones destinadas a ser conmutadas.

Cada posición de tiempo es, por ejemplo, de una duración de 150 microsegundos y permite la transferencia de 1 octeto. En cada trama, 15 aparatos de tratamiento de
25 paquetes y una unidad de mando son explorados, siendo estadísticamente el tráfico de una unidad de mando, igual a aproximadamente 1/16 del tráfico de los aparatos de tratamiento de paquetes. Durante la conmutación, el primer octeto transmitido indica cuál es el número del emisor por una
30 parte y, por otra parte, sobre el binomio B0, si el canal

1 está libre u ocupado y en los binomios B1 y B2 si se trata
de un comienzo de memoria tampón X o de un final de mensa-
je Y. Luego, los octetos 1 y 2 son transmitidos al PP en
cuestión.

5 La conmutación temporal que ha sido empleada aquí
presenta ventajas considerables con relación a la conmuta-
ción espacial realizada por un dispositivo del género "ba-
rra transversal". En efecto, el tráfico aceptable por el
sistema puede ser fácilmente aumentado empleando barras co-
10 lectoras temporales múltiples.

Bp	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8/9	CBT
									Sincro trama	Reloj CBT
	UGE met.	YX	OCO						0	H
	OCTETO 1								1	H
	OCTETO 2								1	H
	UGE met.	YX	OCC						1	H
	OCTETO 1								1	H
	OCTETO 2								1	H
	UGE met .	YX	OCC						1	H
	OCTETO 1								1	H
	OCTETO 2								1	H
	UGE met	YX	OCC						1	H
	OCTETO 1								1	H
	OCTETO 2								1	H

Ug receptoras

ppo

pp1

pp4

ppx

X=0..n

1 La figura 11 representa un conector de barra
colectora temporal CBT que está conectado en paralelo sobre
la barra colectora temporal propiamente dicha 95. Recibe en
5 96 los impulsos de reloj de la barra colectora temporal. Al
nivel del conector, la barra colectora temporal 95 atra-
viesa sucesivamente un amplificador 97, un registro recep-
tor 98, un multiplexador 100 y un segundo amplificador 97a.

 Una estación piloto 99 que manda el funcionamien-
to del conjunto ha sido esquematizada para memoria y se en-
10 cuentra en un punto cualquiera del bucle que forma la barra
colectora temporal.

 Los impulsos de reloj que llegan a 96 penetran
en un canal receptor 101 que identifica el número de canal
Kr. Este paso está constituido por ejemplo por un registro
15 de desplazamiento de 48 posiciones que progresa a medida
de la llegada de los impulsos de reloj. La señal de salida
del paso 101 es aplicada simultáneamente sobre un compara-
dor de código 102 y sobre un multiplexador 103. El compara-
dor 102 compara el código recibido con el código que está
20 memorizado en el paso 104, que es un paso de identificación
del módulo conectado por medio del conector de barra co-
lectora temporal. El comparador 102 abre las puertas si el
número de código recibido en un momento dado corresponde
al número del módulo. Si no, las puertas permanecen bloquea-
25 das y no pasa nada, siendo 104a un amplificador.

 Las informaciones que provienen de la barra co-
lectora 95 son multiplexadas con el código del canal KR en
el multiplexador 103, y luego colocadas en un registro-si-
lo 105 que realiza la concatenación de los datos con el ti-
30 po de llamada que proviene de un circuito lógico cableado

1 106. Los datos son así colocados en filas de espera y no
son transmitidos al aparato de tratamiento de paquete sobre
la barra colectora de intercambio 107 a través de un ampli-
ficador 106, más que sobre validez de este en 108. La cade-
5 na de transmisión 95-103-105-106-107 se refiere únicamente
a la recepción por un aparato de tratamiento de paquetes
de informaciones que provienen de la barra colectora tem-
poral. En el sentido inverso, las informaciones son tomadas
sobre la barra colectora 107 por dos registros 109 y 110.
10 Los octetos 1 y 2 son a continuación transferidos a memorias
111 y 112, mientras que el octeto 0 es multiplexado en 113
con el número del canal KR. Cuando el resultado de la com-
paración de código efectuada en 102 es positivo, el conte-
nido de las memorias 111 y 112 es transferido en el multi-
15 plexador 100 y de allí sobre la barra colectora temporal
95, donde será reconocido por el aparato de tratamiento de
paquetes destinatario como ha sido dicho precedentemente.

Los registros SILO 105 y las memorias 111 y 112
con utilizados para la presentación de los datos en el ór-
20 gano receptor en momentos determinados, permiten realizar,
como en los otros pasos, el asincronismo de introducción
de los datos y de su extracción.

Los componentes simétricos de emergencia no han
sido representados.

25 A cada conmutador-concentrador corresponden me-
dios de vigilancia y de mantenimiento de la red que no se-
rán descritos. Las unidades de mando propiamente dichas pue-
den estar constituidas por mini-calculadores provistos de
un programa apropiado. Estos calculadores que existen ya
30 en el comercio no forman parte del invento.

1 El sistema de conmutación según el presente in-
2 .vento permite extraer partido plenamente de las posibili-
3 dades de los equipos.

4 Es evidente que pueden introducirse modificacio-
5 nes en los modos de realización que acaban de ser descri-
6 tos, en particular por sustitución de medios técnicos equi-
7 valentes, sin salir por ello del marco del presente inven-
8 to.

10

REIVINDICACIONES

15

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

18 1ª.- Sistema perfeccionado de conmutación de da-
19 tos por paquetes para una red reticulada que comprende lí-
20 neas de transmisión y centros de conmutación, estando pro-
21 vistos los centros de conmutación de memorias que permiten
22 realizar un acceso virtual, caracterizado porque cada cen-
23 tro de conmutación se compone de al menos una unidad de
24 mando y de al menos una unidad de conmutación de líneas,
25 determinando la memoria de acceso las uniones a obtener
que pertenecen a la unidad de mando.

30

26 2ª.- Sistema de conmutación según la reivindica-
27 ción 1ª, caracterizado porque un centro de conmutación com-
28 prende un conjunto de unidades de conmutación idénticas y
29

1 un conjunto de unidades de mando idénticas, siendo función
el número de cada tipo de unidades, de la potencia máxima
de tratamiento del centro, estando secuencialmente conecta-
das todas las unidades de un centro por medio de una barra
5 colectora temporal.

3ª.- Sistema de conmutación según una de las rei-
vindicações 1ª o 2ª, caracterizado porque cada unidad de
conmutación comprende medios de concentración gradual de
las informaciones entre el enlace de líneas y el enlace de
10 barra colectora temporal, trabajando el enlace de líneas
sobre binomios y el enlace de barra colectora temporal so-
bre paquetes de datos.

4ª.- Sistema de conmutación según una de las rei-
vindicações precedentes, caracterizado porque cada uni-
15 dad de conmutación comprende al menos una unidad de líneas
que, recibiendo binomios, reconstituye caracteres y vice-
versa, y un aparato de tratamiento de paquetes que, reci-
biendo caracteres, constituye paquetes de datos y vicever-
sa.

20 5ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
cada unidad de líneas y cada aparato de tratamiento de pa-
quetes comprende un calculador rápido de estructura idén-
tica, trabajando dicho calculador secuencialmente sobre
25 los datos recibidos o que haya que emitir en una línea.

6ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
una unidad de conmutación se compone de una memoria gene-
ral, de un aparato de tratamiento de paquetes y al menos
30 una unidad de líneas conectada al aparato de tratamiento de

1 paquetes por una parte y a un conjunto de líneas por otra
parte.

5 7ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque
una unidad de líneas síncronas está conectada a un conjun-
to adaptador de líneas síncronas conectado a su vez a mo-
dems que efectúan el multiplexado de las informaciones
recibidas de las líneas y viceversa.

10 8ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
el aparato de tratamiento de paquetes está conectado a
la memoria general por medio de un circuito de adaptación
de memoria que contiene elementos indicadores que permiten
acceder directamente a posiciones determinadas de la memo-
ria.

15 9ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque:
las funciones simples y repetitivas son realizadas por cir-
cuitos lógicos cableados, las funciones simples, pero que
20 recurren a parásitos, son realizadas por circuitos lógicos
bajo la dependencia de un aparato de tratamiento, las fun-
ciones especializadas son aseguradas por aparatos de tra-
tamiento especializados, y las funciones generales de es-
tablecimiento de las comunicaciones son aseguradas por cal-
culadores universales.

25 10ª.- Sistema de conmutación según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque
todos los circuitos elementales son dobles, provocando el
fallo de un circuito, la reconfiguración del sistema, sien-
do emitida simultáneamente una señal de alarma.

30

1 11ª.- Sistema perfeccionado de conmutación de da-
tos por paquetes para una red reticulada.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

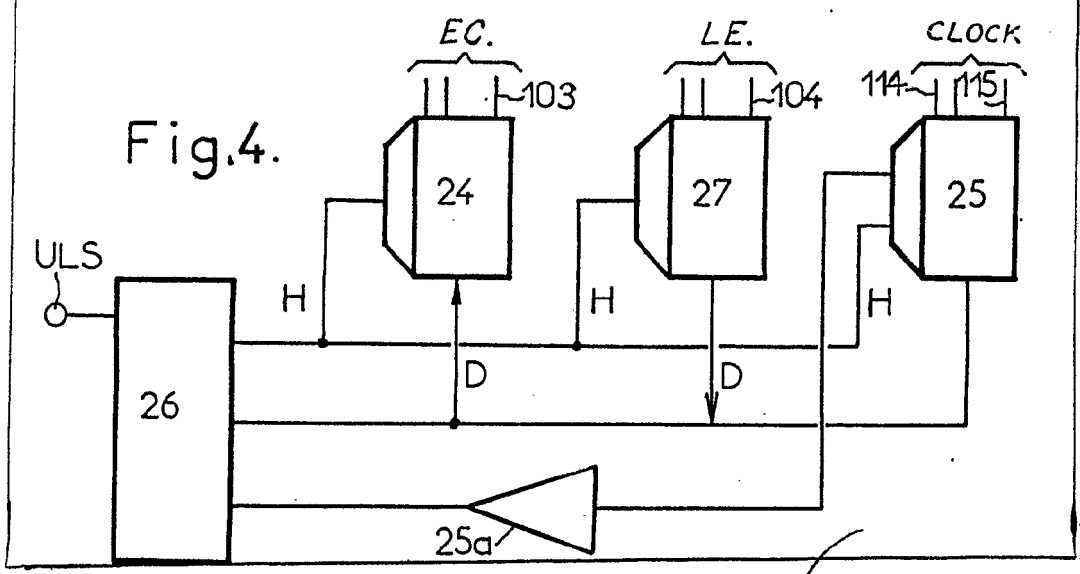
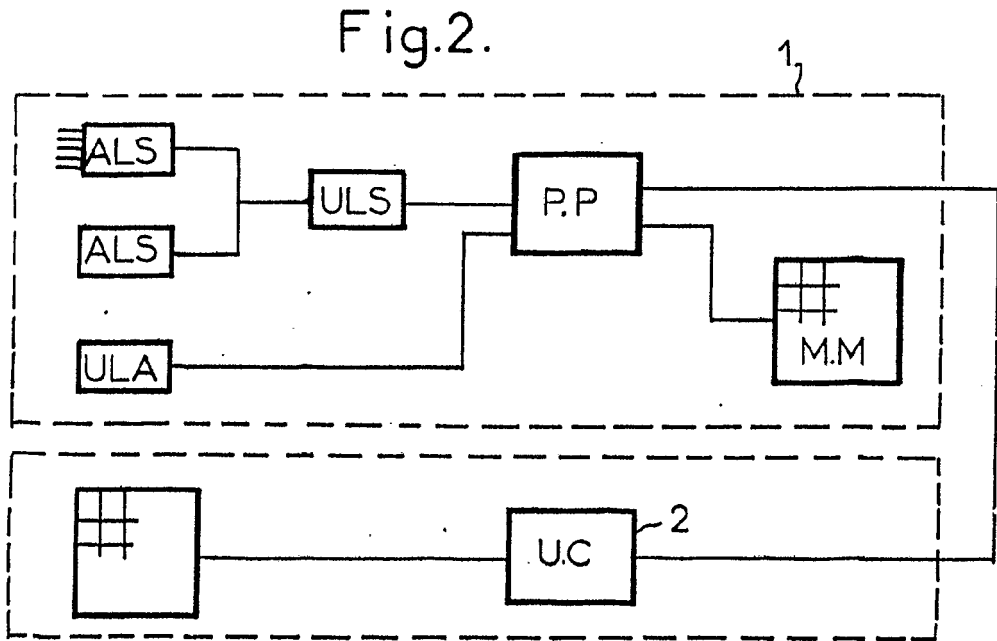
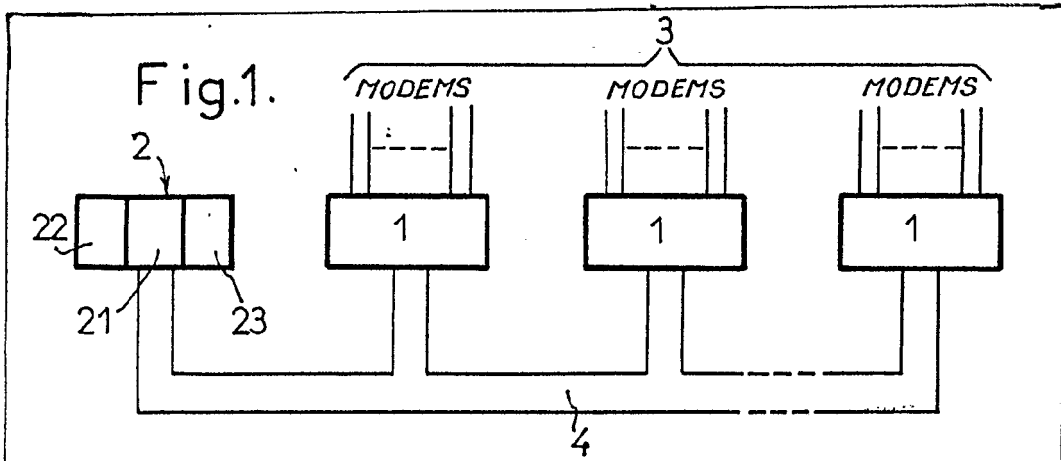
 Esta Memoria consta de cuarenta hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 02.DIC.1976

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poder





Oscar de Elizabeth
Por Poder

REPLAZAMENTO ATTIVITA' RADIOELETTRICA-
NEL 1965 IN TELECOM ITALIA S.P.A.

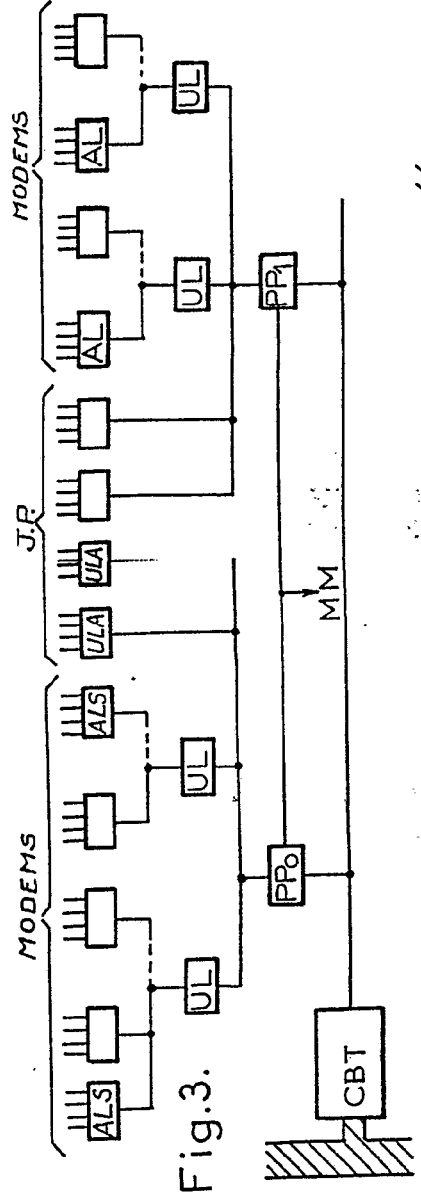


Fig. 3.

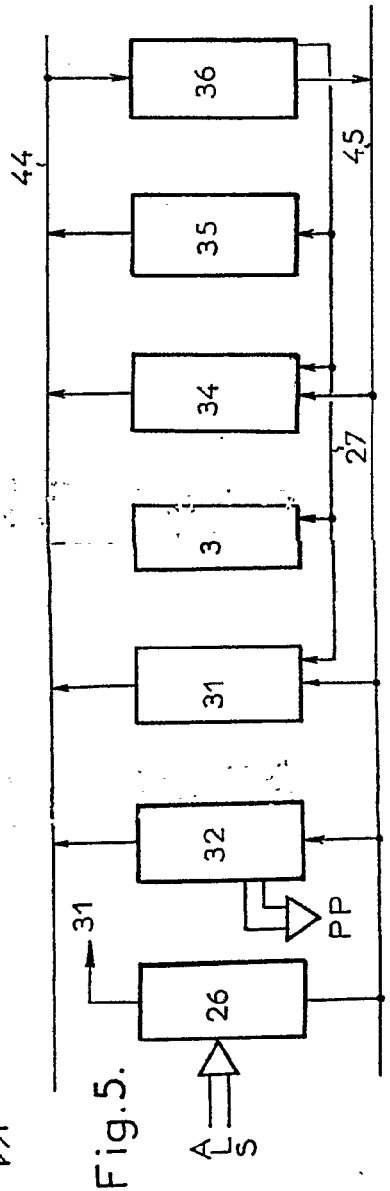
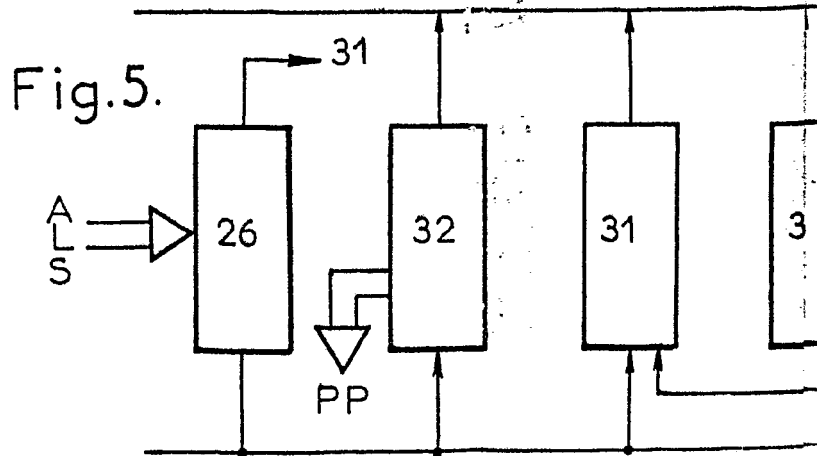
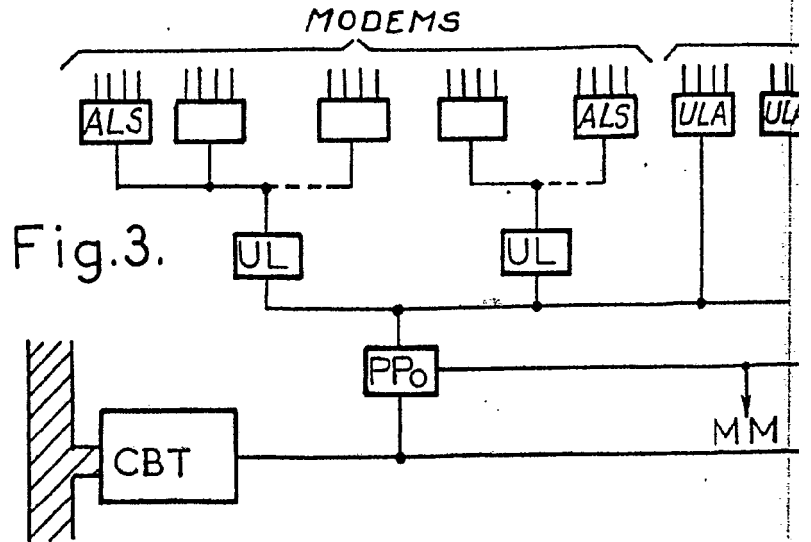
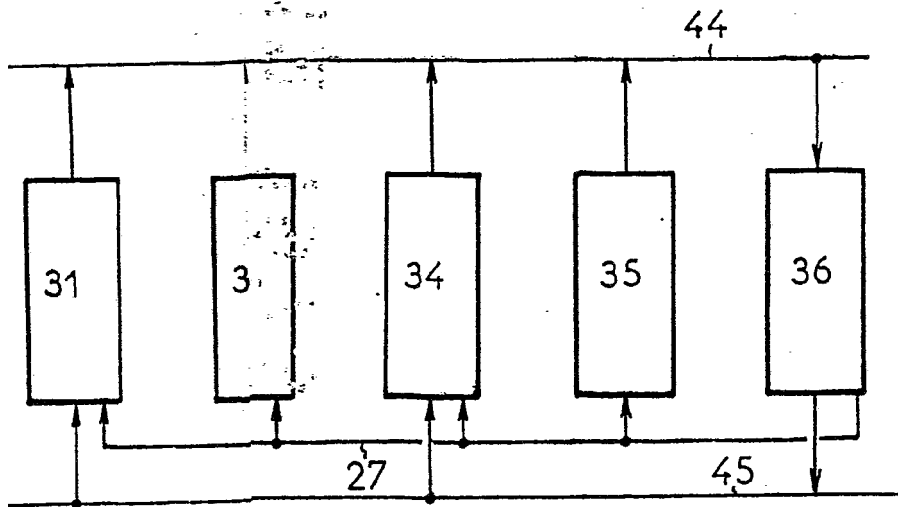
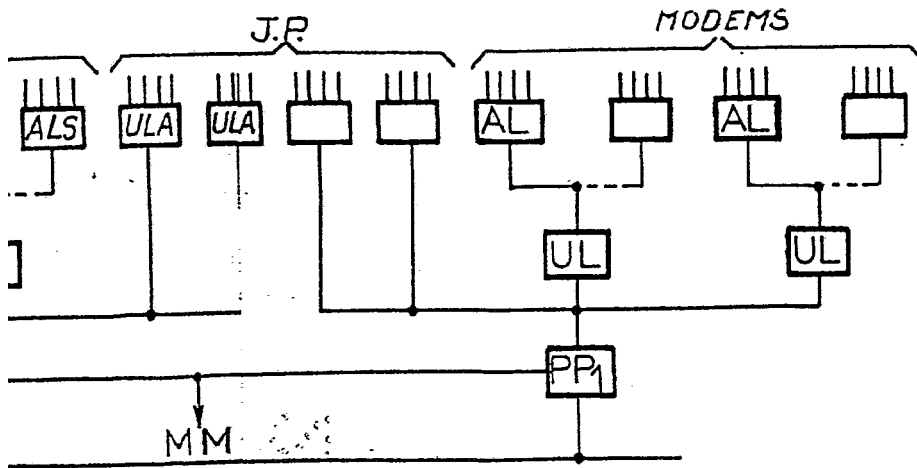


Fig. 5.

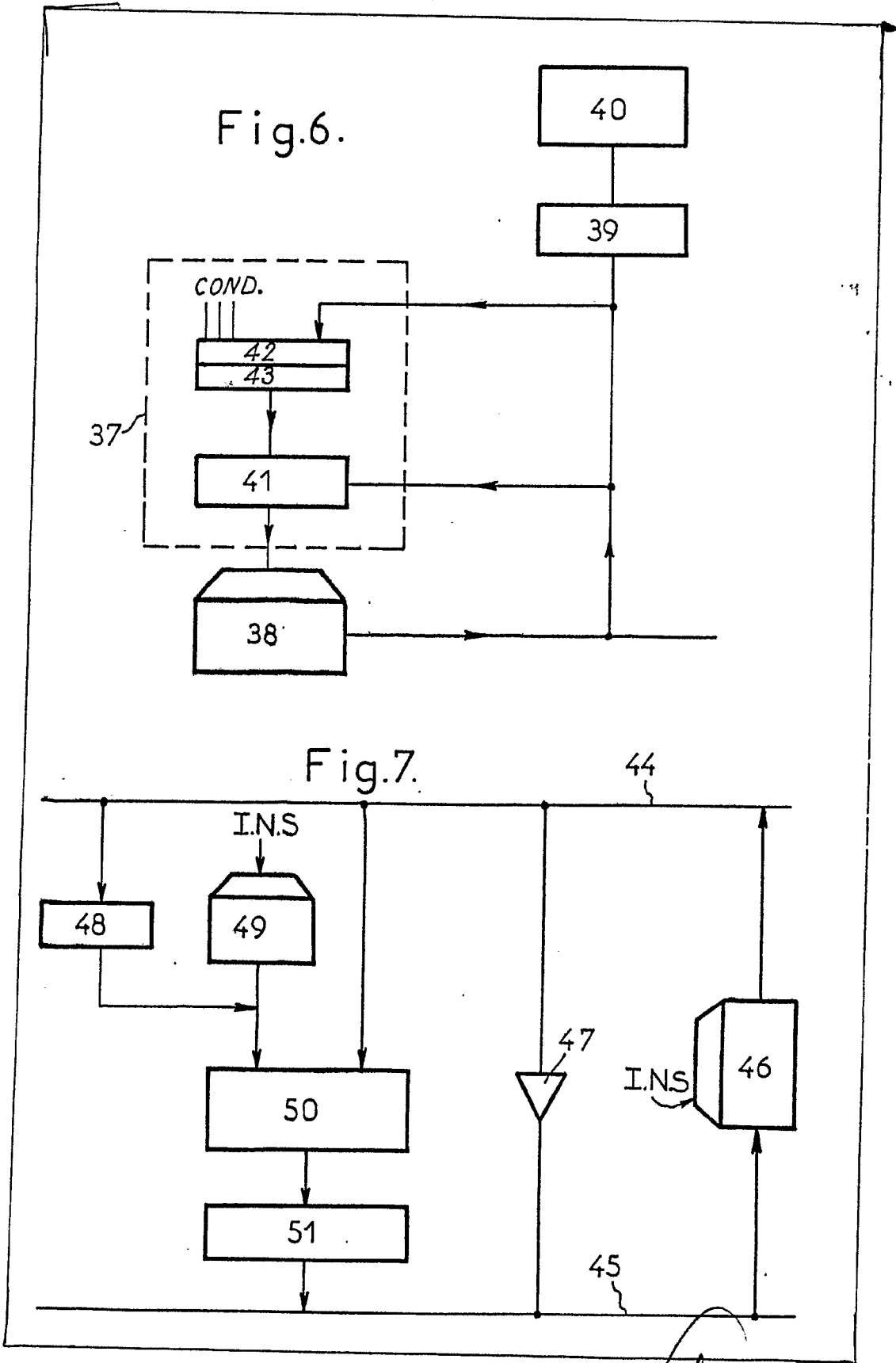
Oscar 36 Elizabeth
Per Folio







Oscar de Elizaburu
Por Poder



Occur de l'Institut
Par Podes.

Fig.8.

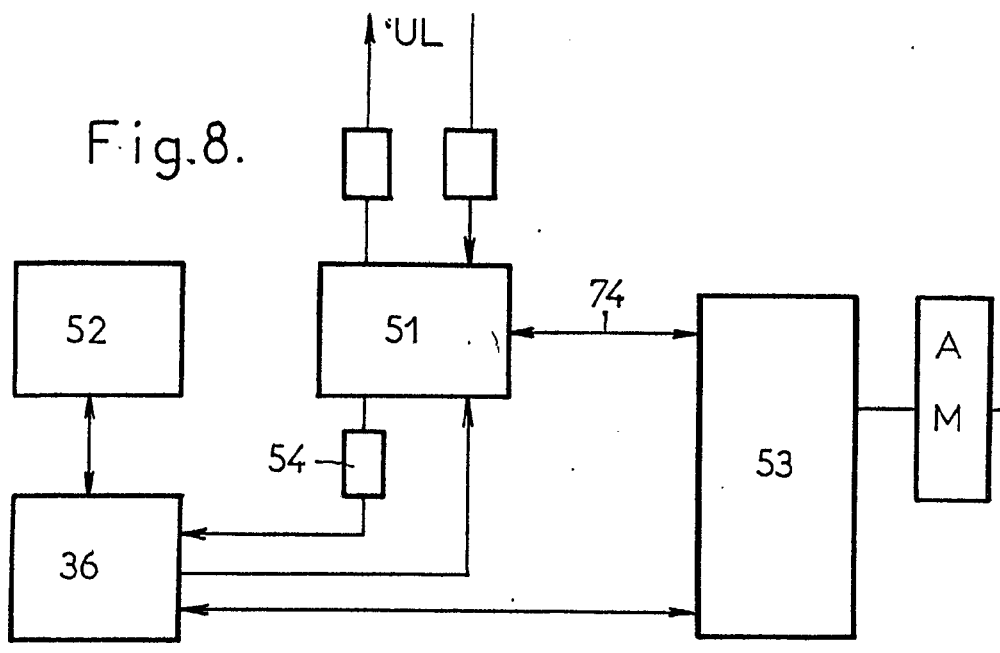
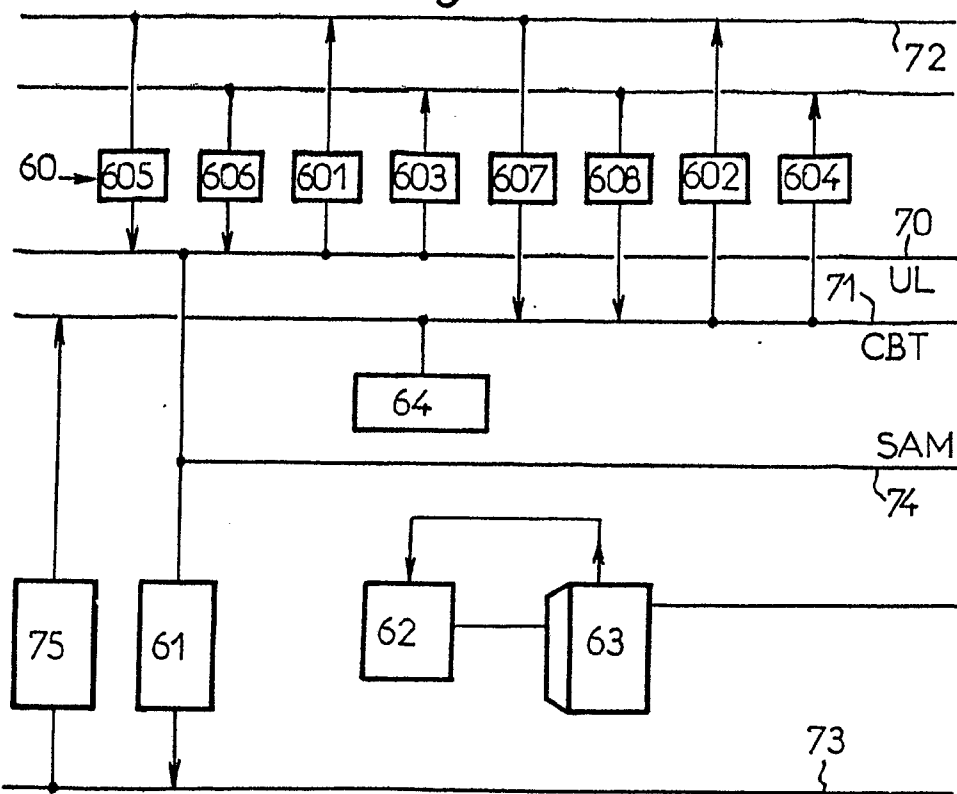
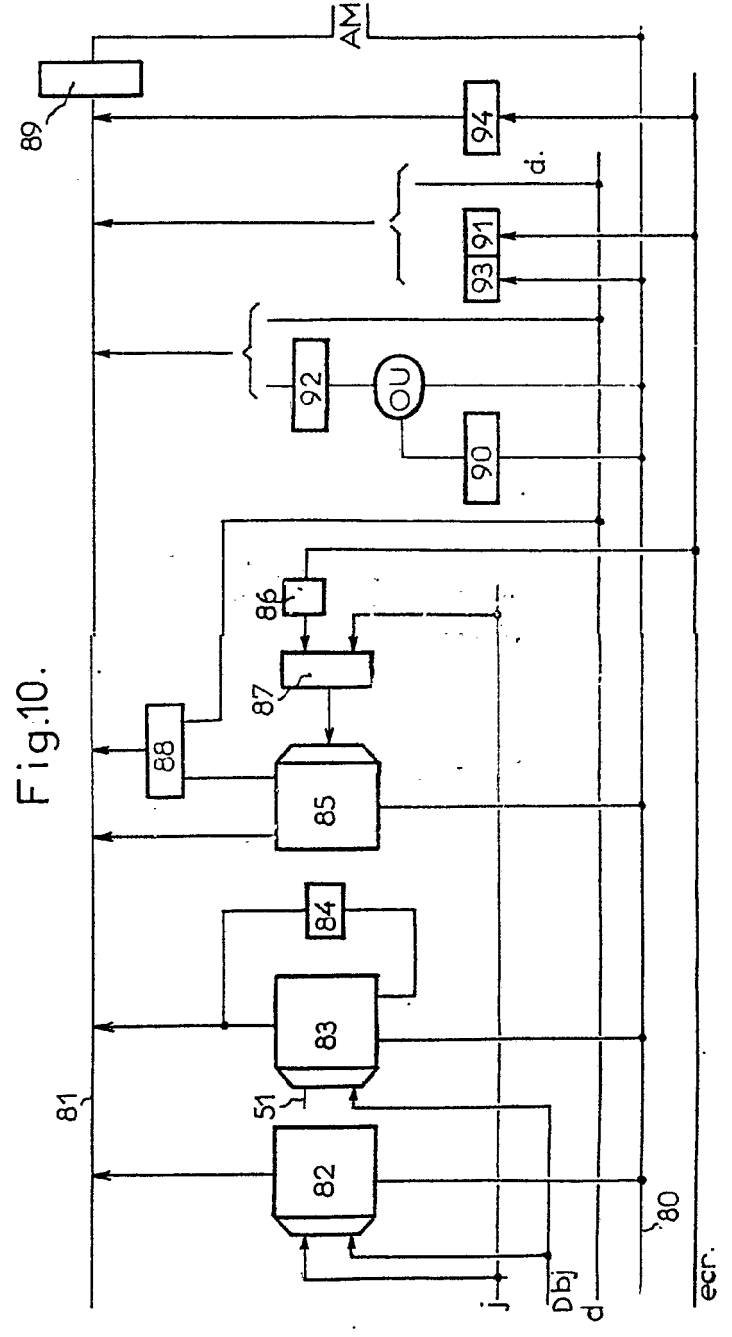


Fig.9.



Oscar de Elzaburu
Por Pedar.

Fig.10.



Oscar de Elvaburu
Por Poder

Fig.10.

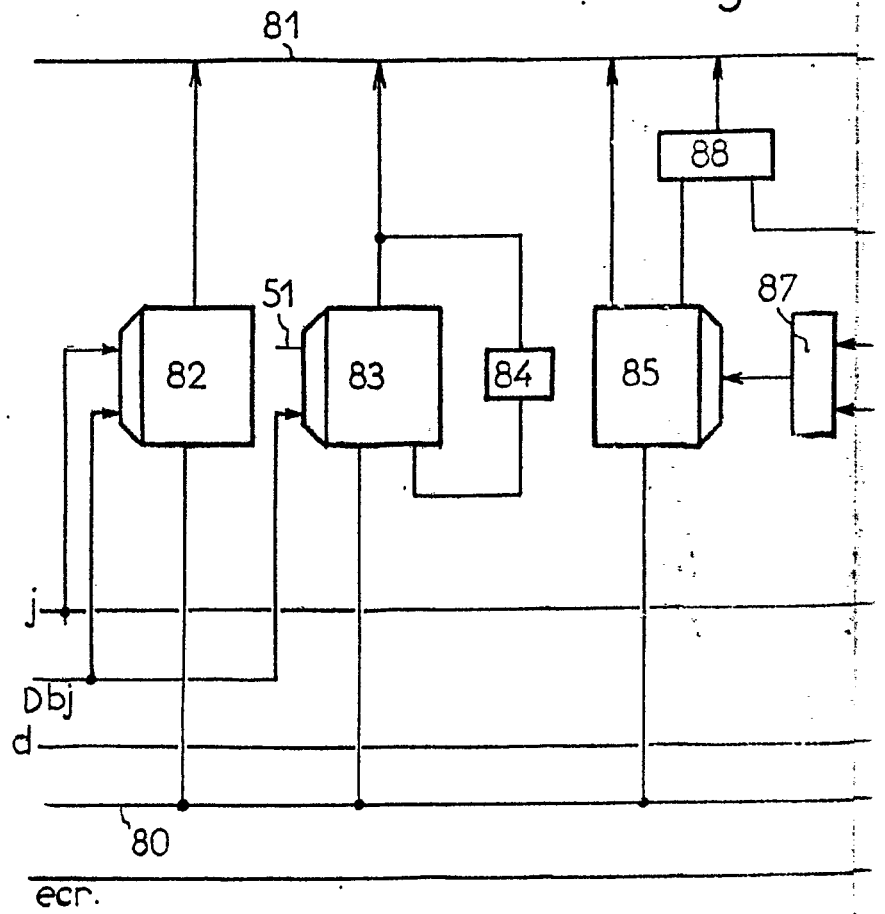
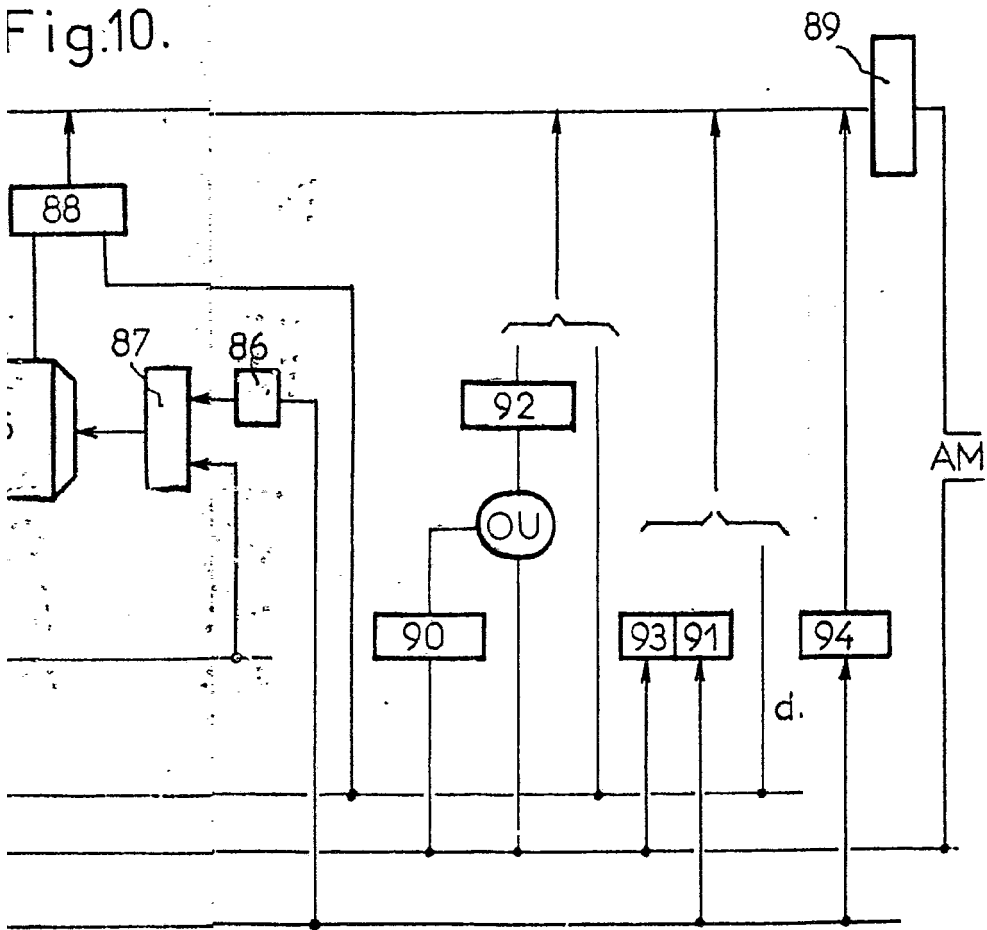
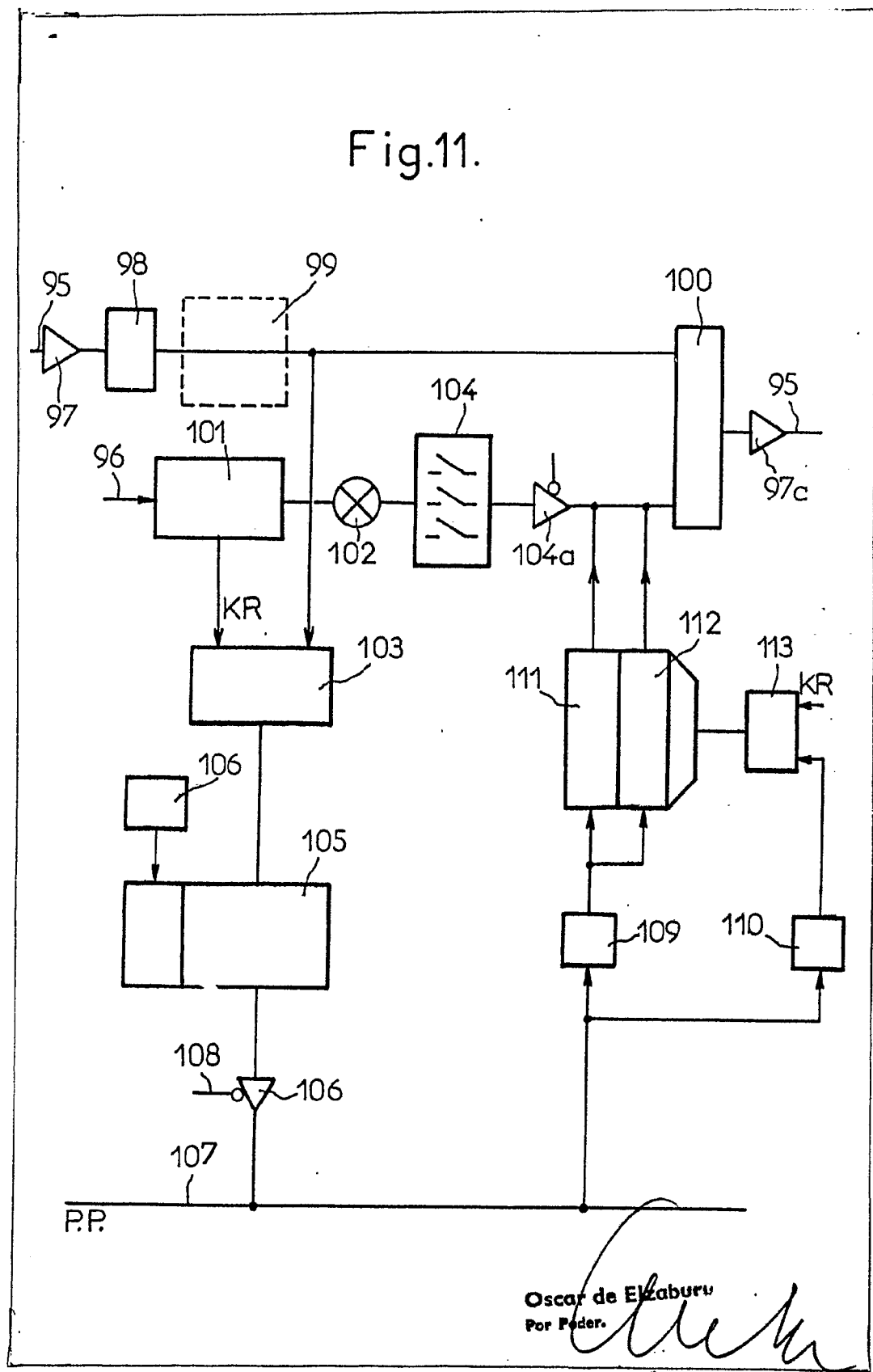


Fig.10.



Oscar de Elzaburu
Por Poder

Fig.11.



Oscar de Elzaburu
Por Poder.