



421943

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI

SIEMENS S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Piazzale
Zavattari 12, 20149 Milán, Italia, relati
va a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS REDES DE TRANS
MISION DE INFORMACIONES"

=====

Inventor: Luigi Falcone

Prioridad: Solicitud de patente en Italia nº
20158 A/73 de fecha 8 Febrero
1973.



31 DIC

Int. Cl.: H04B, H04Q

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Es conocida la existencia de servicios de conexión para la transmisión de informaciones entre varios usuarios en los que la posibilidad de conexión entre los usuarios es de tipo rígido, o sea del tipo en que la llamada de un usuario provoca invariablemente la conexión con un mismo destinatario. Dichos servicios se denominan "servicios de línea activa". De los mismos se valen, generalmente, entidades y organizaciones dotados de un centro operativo común, situado en la zona de mayor actividad, y de un número elevado de terminales, esparcidas generalmente por todo el territorio de una nación, las cuales tienen frecuente necesidad de transmitir y recibir informaciones al y del centro operativo. Estas entidades pueden estar constituidas por compañías aéreas, ferroviarias, bancas, grandes complejos industriales, grandes organizaciones de distribución de bienes de consumo, etc. Los servicios de línea activa se realizan actualmente a través de redes de comunicaciones cerradas, obtenidas mediante líneas de conexión arrendadas al usuario. Este modo de realización del servicio representa, sin embargo, una carga económica notable, sobre todo en consideración al bajo índice de disfrute de las líneas (te-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.



31 DIC

- nida cuenta que durante cada conexión los terminales intercambian con el centro un número limitado de informaciones a una velocidad de transmisión muy elevada y, por tanto, ocupan la línea por un tiempo del orden del segundo). Se presenta por
5. tanto el problema de realizar soluciones económicamente más ventajosas, que permitan transformar el servicio de línea arrendada en un servicio que grave al usuario sólo por el tiempo en que la línea resulta efectivamente, de vez en cuando, ocupada. La tendencia actual es la de realizar el servicio de línea activa de modo análogo al adoptado para el servicio telefónico de tipo selectivo. O sea, se piensa realizar la conexión por medio de una red conmutada que prevea el empleo de autoconmutadores. Cuando un terminal efectúa una llamada de conexión (permanentemente dirigida hacia el propio
10. centro operativo) el autoconmutador conectado al mismo, en base a la dirección de la llamada permanentemente registrada en su memoria adecuada, procede a efectuar la conexión. Esta solución, incluso presentándose desde un punto de vista de la carga económica más ventajosa que la solución de líneas arren-
15. dadas presenta, sin embargo, los siguientes inconvenientes: -
20. a) los tiempos de conmutación de los actuales autoconmutadores son comparables con los tiempos empleados para el intercambio de las informaciones durante una conexión y, a veces, son incluso mayores; esto viene a bajar de modo bastante destacado el coeficiente de disfrute de las líneas; - -
25. b) la mayor parte de los usuarios del servicio de línea activa se caracteriza, en comparación con los de uso te-



5. lefónico, por el hecho de que la frecuencia de sus llamadas es notablemente más elevada, siendo en contrapartida la duración de las conexiones simples notablemente más breve; esto tiene como directa consecuencia que a iguales usos y a igual tráfico en las horas punta el número de las llamadas resulta notablemente más grande y por tanto disminuiría notablemente, en dicha hora, el número de los usuarios de los órganos centralizados; - - - - -

10. c) las instalaciones presentes en los órganos centralizados del autoconmutador (memorias, registros, marcadores, traductores, unidades de mando, etc.) comportan un gasto demasiado elevado. - - - - -

15. El objetivo de la presente invención consiste en realizar una red de transmisión para servicio de línea activa que, presentando también la posibilidad de empleo de modo parcialmente mezclado para servicios selectivos, evite los inconvenientes anteriores. - - - - -

20. En particular la misma permite las siguientes ventajas: realización de tiempos de servicio, para establecer la conexión, muy breves (del orden de 50 a 100 msec. en función del tráfico para cada intervalo) y por tanto buen coeficiente de utilización de las líneas; posibilidad de empleo en la realización de las redes de unidad modulares relativamente simples que resultan incluso de empleo conveniente también para un número reducido de usuarios y que permiten adecuar, 25. de modo simple y económico, los medios utilizados a las exigencias del tráfico (hecho que generalmente no se verifica

31 DIC



- para los autoconmutadores, siendo su aplicación conveniente solamente en relación a un número de usuarios prefijado); necesidad de empleo de unidades centralizadas asimilables a un marcador y por tanto de complejidad sensiblemente inferior a
5. las unidades centralizadas de un autoconmutador; mayor posibilidad de elección en la aplicación de los criterios de optimización de los recorridos, siendo posible escoger el número de intervalos de tiempo, número y colocación de los nudos, del modo más en consonancia con las exigencias del tráfico; posibilidad de empleo de las redes de modo parcialmente mezclado incluso para servicios selectivos. La red de transmisión para el servicio de línea activa según la invención presenta en combinación los siguientes elementos característicos: - - - -
- 10.
- a) unidades de concentración/expansión CE_1, CE_2, \dots, CE_n instaladas cerca de las zonas Z_1, Z_2, \dots, Z_n , del área que se quiere servir, siendo las entradas individuales de cada unidad CE características de un determinado usuario; - - -
- 15.
- b) haces de líneas (o canales) de conexión FL_1, \dots, FL_n que salen de los concentradores anteriores estando cada haz constituido por un número de líneas inferior respecto al número de los usuarios enlazados a la respectiva CE y dirigidas a las zonas, llamadas a continuación nudos, destinadas a la distribución del tráfico; - - - - -
- 20.
- c) unidades de concentración/expansión $\overline{CE}_1, \overline{CE}_2, \dots, \overline{CE}_n$, presentes en los nudos, cada una conectada a través de uno de los mencionados haces de líneas a una respectiva CE de
- 25.



la pluralidad correspondiente y de capacidad (en número de entradas y salidas) igual al de la respectiva unidad CE, en las cuales una conexión entre la entrada i-ésima de la unidad genérica CE_x y la línea genérica r-ésima del haz FL_x da invariablemente lugar, en \overline{CE}_x , a una conexión entre la línea r-ésima y la salida i-ésima de \overline{CE}_x ; - - - - -

5.

d) unidades de concentración/expansión \overline{CE} (D) eventualmente presentes en los nudos y destinadas a conducir el tráfico de los usuarios cuya conexión es dirigida a un centro de recogida y/o elaboración de datos; - - - - -

10.

e) conexiones presentes en los nudos que conectan permanentemente la salida i-ésima de la genérica \overline{CE}_x característica de un determinado usuario U de Z_x , o directamente con un usuario U' al cual el tráfico proveniente de U está invariablemente destinado o con la entrada j-ésima de un \overline{CE}_y (o bien \overline{CE} (D)) al cual el tráfico que proviene de U está invariablemente destinado. - - - - -

15.

Estas y otras características de la invención resultarán más evidentes de la descripción que sigue dada con referencia a los ejemplos de realización de carácter no limitativo ilustrados en los planos anexos en los que: - - - - -

20.

la figura 1 representa una red para el servicio de línea activa según la invención; - - - - -

la figura 2 representa una red con servicio de línea activa con posibilidad de empleo parcialmente mezclado de los

25.



31 DIL.

servicios selectivos; - - - - -

la figura 3 ilustra la posibilidad de realizar unidades de concentración/expansión de distinta capacidad de tráfico valiéndose de la combinación de unidades modulares simples; - - - - -

5.

la figura 4 ilustra un ejemplo de realización de un marcador genérico de la figura 1. - - - - -

En la figura 1 los CE_1, CE_2, \dots, CE_5 representan unidades de concentración/expansión puestas en las distintas zonas en las cuales están distribuidos los usuarios y a las cuales están destinadas a enlazarse los usuarios mismos (las correspondientes entradas han sido contraseñadas con 1 ó 2 según que los correspondientes usuarios a las mismas enlazados puedan conectar con R/E D_1 o respectivamente R/E D_2). A las

10.

mismas corresponden análogas unidades $\overline{CE}_1, \dots, \overline{CE}_5$ en los nudos N_1 y N_2 . Para ilustrar el funcionamiento se consideran, por ejemplo, los dos pares $CE_1 - \overline{CE}_1$. La unidad CE_1 tiene función de concentración, o sea de conectar la entrada de un cierto usuario U que llama (de los n usuarios conectados a la misma) a la primera de las m líneas de unión (con $m < n$) que la conectan a \overline{CE}_1 en aquel momento libre. \overline{CE}_1 tiene función en cambio de expansión, esto es de conectar la vía precitada a aquella de sus n salidas que corresponde de modo permanente al usuario U. - - - - -

15.

Las funciones de saliente con destino pueden invertirse y, en consecuencia, se invierten también las funciones de

20.

Las funciones de saliente con destino pueden invertirse y, en consecuencia, se invierten también las funciones de

25.



31 D1

- concentración y expansión de los dos lados $CE_1 - \overline{CE}_1$, cuya conexión resulta así bidireccional. Las unidades $M_1 \dots, M_5$, son unidades llamadas a continuación marcadores. La función principal del marcador genérico M_s es la de proceder, al verificarse cada llamada, a establecer la conexión entre la entrada del CE_s correspondiente al usuario U que llama a la primera línea libre, (por ejemplo la línea p-ésima) del haz de líneas que conecta CE_s con \overline{CE}_s . Simultáneamente el mismo procede, a través de una línea común de señalización LC_s , a transmitir al correspondiente marcador \overline{M}_s puesto al servicio de \overline{CE}_s un mensaje que advierte la ocupación de la citada línea p-ésima por el usuario U. A consecuencia de ello, el marcador \overline{M}_s procede a mandar el correspondiente concentrador/expansor \overline{CE}_s a fin de que efectúe la conexión entre la línea p-ésima y su salida que es característica del usuario U que llama. Para comprender las operaciones sucesivas que llevan a completar la conexión, tomamos ahora, a título de ejemplo, $s=1$ y como usuario que llama el asignado a la entrada 1 de CE_1 .
5. Efectuada la conexión entre la entrada 1 de CE_1 y la salida I de \overline{CE}_1 , como se ha dicho antes, es transmitido a la entrada I de \overline{CE} (D1) un criterio de llamada. Por el par \overline{CE} (D_1), CE (D_1) se repite entonces la misma sucesión de operaciones verificadas por el par precedente, de tal modo que se establece la conexión entre el usuario U que llama y el respectivo usuario U' llamado (constituido en este caso por el centro de recogida y elaboración de datos R/E D1). Naturalmente, cuando el usuario U' permanentemente destinado a enlazarse con U fuese, en vez de R/E D_1 , un usuario situado en el área del
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



31 01

- nudo N_1 , entonces la entrada I de \overline{CE}_1 resultaría conectada directamente con U' en vez de con la entrada I de \overline{CE} (D_1) o viceversa las llamadas partidas de R/E D1 podrían ser dirigidas, en vez de al usuario conectado fuera del nudo N_1 , a un usuario local UL alojado en el mismo nudo; en este caso, a una entrada de \overline{CE} (D_1) resultará conectado directamente el usuario UL. En la misma figura 1 se ilustra la posibilidad de interconexión de dos nudos a través de un par de concentradores/expansores. En este caso las f entradas de los concentradores/expansores simples del par se comportan como entradas de otros tantos determinados f usuarios de las zonas en las que los nudos conectan. Está sin embargo indicado un centro R/E D_2 de recogida y elaboración de datos privado de la relativa unidad de concentración/expansión. En este caso, la asignación de las líneas \overline{CE} (D_2) es mandada a través de la unidad de mando de líneas CL asociada a las instalaciones locales de conexión AG.
- 5.
- 10.
- 15.

- En la figura 2 se ha ilustrado la posibilidad de empleo de una red realizada según el criterio precedentemente expuesto de modo mezclado incluso para servicios selectivos (con α y β se distinguen las entradas relativas respectivamente a los usuarios selectivos y aquellos con línea activa).--
- 20.

- En este caso el enlace de la red con servicio de línea activa y la red con servicio selectivo se realiza simplemente a través de un concentrador/expansionador \overline{CE}_5 que conecta sus entradas a las salidas de los otros concentradores del nudo que son características de los usuarios que pretenden aprovecharse del acceso a la red de tipo selectivo, red de la
- 25.



31 DIC

cual en la figura 1 ha sido indicado solamente el autoconmutador AU y la correspondiente unidad de mando de líneas CI-AU. -

- Análogamente a cuanto se describe en relación a la figura 1, el marcador \overline{M}_s en ocasión de cada llamada transmite, en este caso, a la unidad de mando de líneas del autoconmutador (o bien recibe de la misma) un mensaje en el que es comunicado que la línea r-ésima (la primera hallada libre de las que conectan \overline{CE}_5 y AU) ha sido ocupada en relación a una llamada dirigida a una cierta dirección (la dirección del usuario llamado). Vale también para esta figura la misma simbología utilizada a la figura precedente. En particular R/ED representa un centro de recogida y elaboración de datos y "CI-R/ED" y "Ai" los respectivos mandos de línea e instalaciones de conexión. - - - - -
5. En la figura 3 ha sido ilustrada la posibilidad de obtener un concentrador/expansor con 300 entradas y \underline{m} salidas utilizando tres unidades modulares de concentración/expansión, cada una con 100 entradas y 20 salidas. Las conexiones entre las salidas de las unidades modulares simples y las \underline{m} salidas de la unidad más compleja se efectúan de modo conocido para permitir así a cada módulo un acceso a 20 líneas de las \underline{m} salientes (\underline{m} es generalmente inferior al número total de salidas de las unidades modulares y en el caso ejemplificado en la figura podría escogerse igual a 40). Incluso para la unidad de concentración/expansión así realizada el mando resulta ejecutado por un marcador único que procede a pilotar cada vez los módulos simples. Un ejemplo de realización del
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



marcador empleable en las redes antes descritas está ilustra-
do en la figura 4. El significado de los distintos bloques es
el siguiente. - - - - -

Adu representa una instalación genérica de usuario; -

5. Al es la conexión de la línea de usuario en el concen-
trador/expansionador; - - - - -

10. CE representa la unidad de concentración/expansión la
cual puede entenderse realizada según uno cualquiera de los
métodos de acoplamiento conocidos (por ejemplo de tipo cross-
point). - - - - -

15. Con TBL se ha indicado el conjunto de los trasladado-
res bidireccionales de línea al cual está asignado el haz de
líneas de unión dirigido al concentrador/expansor (o bien a
la instalación de unión) presente en el otro lado de la lí-
nea; entre sus funciones está la de transformar las señaliza-
ciones que provienen de la línea del usuario local en crite-
rios de señalización que no prosiguen a lo largo de la línea
de unión asignada para la conexión sino que son derivados (a
través de GT, ECS, RI-TR) al modem de la línea común de seña-
lización que procede al intercambio de informaciones entre el
20. par de los marcadores en las cabezas de la línea. - - - - -

CL es un buscador de línea, el cual procede a eviden-
ciar los requerimientos de conexión que provienen de los usua-
rios. - - - - -

25. La unidad AC es una unidad antepuesta a la actuación



5. de las conexiones en CE; la misma recibe de la otra unidad CA las instrucciones relativas a la conexión particular a efectuar (por ejemplo conexión de la entrada r-ésima con la salida de s-ésima siendo la entrada r-ésima la del usuario que llama y la salida s-ésima la de la línea libre asignada al mismo) y las transforma en los mandos adecuados para determinar en CE en acoplamiento. - - - - -

10. El bloque MS está para indicar un modem de señalización; el mismo recibe de GU los criterios referentes al estado de ocupado o libre del usuario llamado o bien de las líneas de unión que salen de TBL y los traduce en mensajes (que tienen forma digital binaria y son transmitidos en banda fónica) que son enviados, a través de un acoplador de servicio contenido en CE, al modem de señalización presente en Adu. - - - - -

15. La unidad GT está antepuesta a la vigilancia del estado de libre y ocupado de las líneas de unión y a la transmisión de las correspondientes informaciones a ECS; como se ha citado anteriormente procede también, a través de ECS, a la transmisión sobre la línea común de señalización de las señalizaciones que provienen de Adu; procede también a transmitir al trasladador de TBL, al cual están destinadas, las señalizaciones de respuesta que provienen de la línea de señalización común. - - - - -

20.

25. ECS representa una unidad que procede al reconocimiento de los mensajes que provienen de la línea común de señalización, de TBL y de CA y a su distribución ordenada a los dis



- tintos órganos conectados; precisamente transmite a TBL las señalizaciones que provienen de la línea común de señalización y dirigidas a un genérico Adu, transmite a CA las informaciones que provienen de TBL relativas a las líneas libres aptas para satisfacer los requerimientos de conexión; también a CA transmite las informaciones que provienen del otro extremo del tramo a través de la línea común de servicio y que se refieren a los requerimientos de conexión que provienen del otro extremo del tramo (estas últimas informaciones son del tipo "línea K-ésima del haz de líneas de unión conectadas a la entrada p-ésima del concentrador local"); transmite a GU las informaciones que provienen de TBL relativas al estado de completa ocupación del haz de las líneas de unión y las que provienen de la línea común de servicio relativas al estado de ocupación del usuario llamado o bien de los ulteriores tramos de concentradores interesados en la conexión; transmite también hacia la línea común de servicio tanto las señalizaciones que provienen de Adu a través de TBL como las provenientes de CA que se refieren a la conexión de una determinada línea del haz que sale de CE con una cierta entrada de CE (relativa a un usuario que llama).
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

La unidad CA procede al mando de los acoplamientos a efectuar en CE: recibe de CL las informaciones relativas a los usuarios llamados, controla, a través de las informaciones que provienen de ECS-GT-TBL, la disponibilidad de las líneas de unión, designa una al usuario local que llama y transmite a AC las instrucciones para la conexión a efectuar en CE; en el

- 25.



caso en que la conexión fuese requerida por un usuario de otra zona (y por tanto conectado al otro lado del tramo) recibe a través de ECS y RI-TR la información relativa a la línea de unión y a la entrada conectadas entre sí en el concentrador presente en el otro extremo del tramo y envía a AC una instrucción para efectuar en CE un correspondiente acoplamiento. - -

5.

La unidad GU es una unidad antepuesta al reconocimiento del estado de ocupación de las líneas de unión o del usuario lejano llamado; recibe a través de ECS las informaciones que provienen de GT que se refieren a la eventual completa ocupación de la línea de unión y siempre, de ECS, las informaciones que provienen de la línea común de señalización que se refieren al estado de ocupación o de ausencia del usuario lejano llamado (o que se refieren al estado de indisponibilidad de las líneas de los eventuales tramos sucesivos interesados en la conexión); en presencia de una de tales informaciones transmite a MS el mando para la emisión del mensaje de ocupado hacia el Adu interesado. - - - - -

10.

15.

Con RI-TR ha sido indicado finalmente un conjunto de retransmisión antepuesto a la emisión y a la recepción de los mensajes (expresados en el oportuno código binario) a o de la línea común de señalización. - - - - -

20.

NOTA

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

25.



31 D

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las redes de transmisión de informaciones, para servicio de línea activa con posible empleo, de modo parcialmente mezclado, también para servicios selectivos, caracterizados porque la red comprende en combinación: - - - - -

10. a) unidades de concentración/expansión (CE_1, CE_2, \dots, CE_n) instaladas cerca de las distintas zonas (Z_1, Z_2, \dots, Z_n) del área que se quiere servir, siendo las entradas individuales de cada unidad de concentración/expansión (CE) características de un determinado usuario; - - - - -

15. b) haces de líneas (o canales) de conexión (FL_1, \dots, FL_n) que salen de los concentradores anteriores estando cada haz constituido por un número de líneas inferior respecto al número de los usuarios enlazados a la respectiva unidad de concentración/expansión (CE) y dirigidas a zonas, llamadas a continuación nudos, destinadas a la distribución del tráfico;-

20. c) unidades de concentración/expansión ($\overline{CE}_1, \overline{CE}_2, \dots, \overline{CE}_n$), presentes en los nudos, cada una conectada a través de uno de los mencionados haces de líneas a una respectiva unidad de concentración/expansión (CE) de la pluralidad correspondiente y de capacidad (en número de entradas y salidas) igual al de la respectiva unidad (CE), en las cuales una conexión entre la entrada i-ésima de la unidad genérica (CE_x) y la línea genérica r-ésima del haz (FL_x) da invariablemente lugar en (\overline{CE}_x) a una conexión entre la línea r-ésima y la sa-

d



lida i-ésima de (\overline{CE}_x); - - - - -

d) unidades de concentración/expansión (\overline{CE} (D)) eventualmente presentes en los nudos y destinadas a conducir el tráfico de los usuarios cuya conexión es dirigida a un centro de recogida y/o elaboración de datos; - - - - -

5. e) conexiones presentes en los nudos que conectan permanentemente la salida i-ésima de la genérica (\overline{CE}_x) característica de un determinado usuario (U) de (Z_x), o directamente con el usuario (U') al cual el tráfico proveniente de (U) está invariablemente destinado o con la entrada j-ésima de un (\overline{CE}_y) o bien (\overline{CE} (D)) al cual el tráfico proveniente de (U) está invariablemente destinado. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los usuarios conectados a la red pueden tener acceso a una red de tipo selectivo a través de un concentrador/expansor presente en un nudo, el cual está conectado al autoconmutador de la red selectiva. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una unidad genérica de concentración/expansión está realizada por medio de un número (k) de unidades modulares de concentración/expansión, cada una con "p" entradas y "g" salidas, donde las "k.p" entradas totales de las unidades modulares son utilizadas como entradas de la unidad de concentración/expansión resultante y las "k.q" salidas totales de las unidades modulares están conectadas a un número ("m" siendo $q < m < k.q$) de salidas, que constituyen las salidas

25. *✓*



31

de la unidad de concentración/expansión resultante, de modo que permita a cada módulo el acceso a "q" de las "m" salidas antes citadas. -----

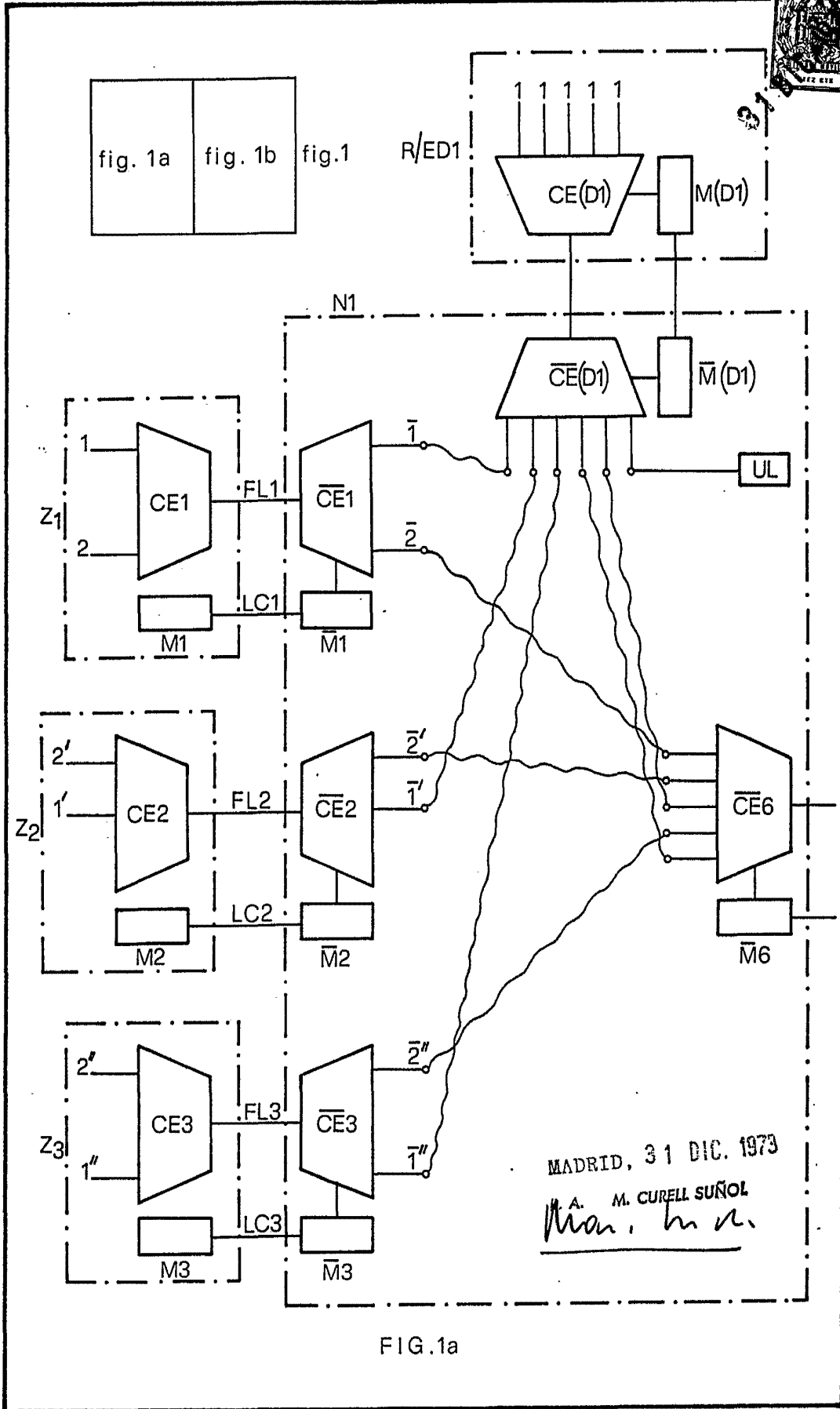
4.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS REDES DE TRANSMISIÓN DE INFORMACIONES". -----

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de seis láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 31 DIC. 1973

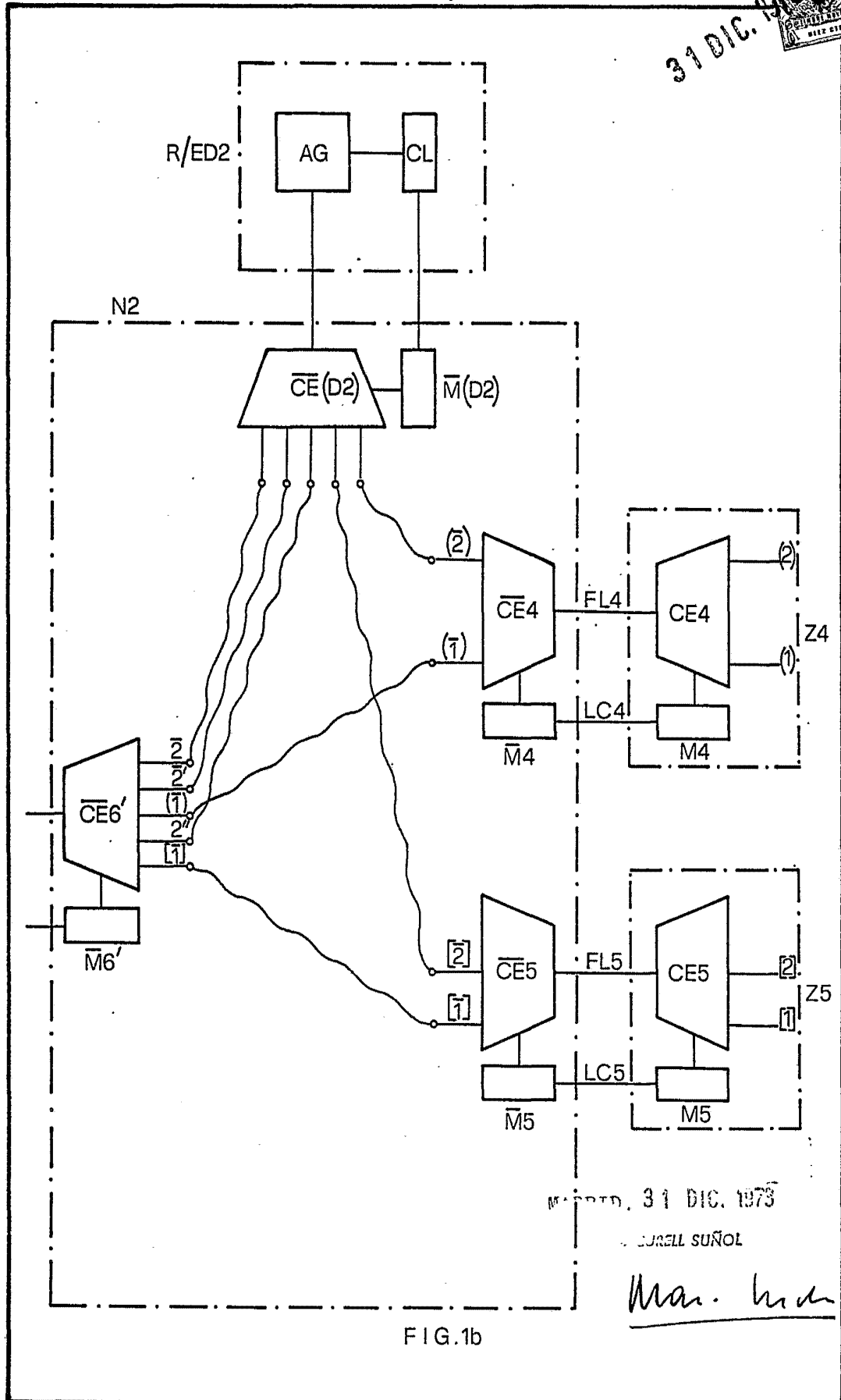
P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. In





31 DIC. 1973



MAR 31 DIC. 1973
 JURELL SUÑOL

Man. hnd

FIG. 1b



31 DIC.

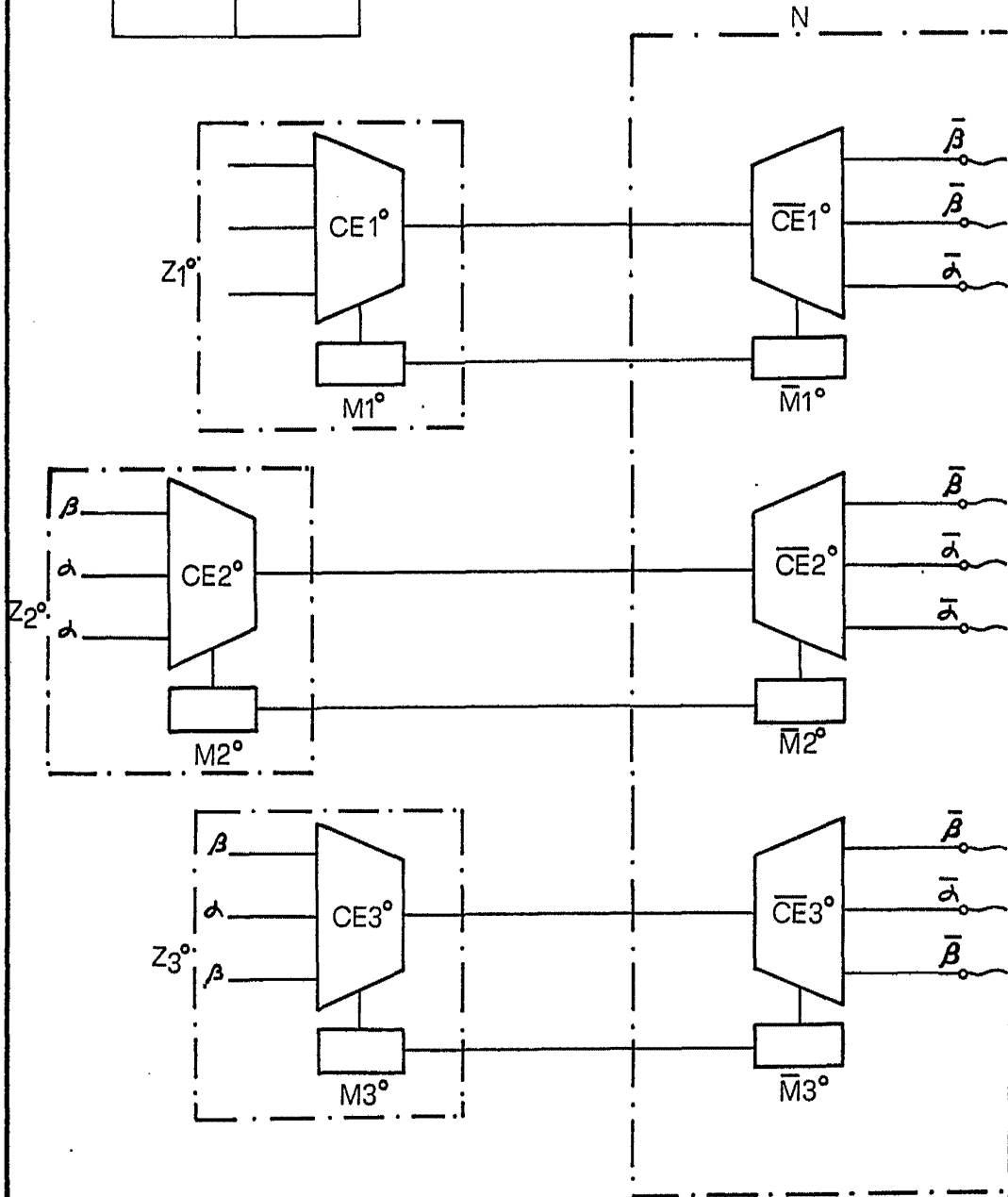
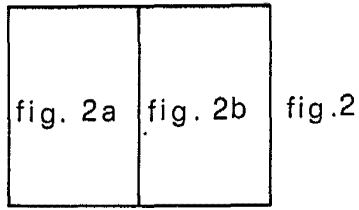


FIG. 2a MARCHIO, 31 DIC. 1973

P. A. *Maciarella Surolo*

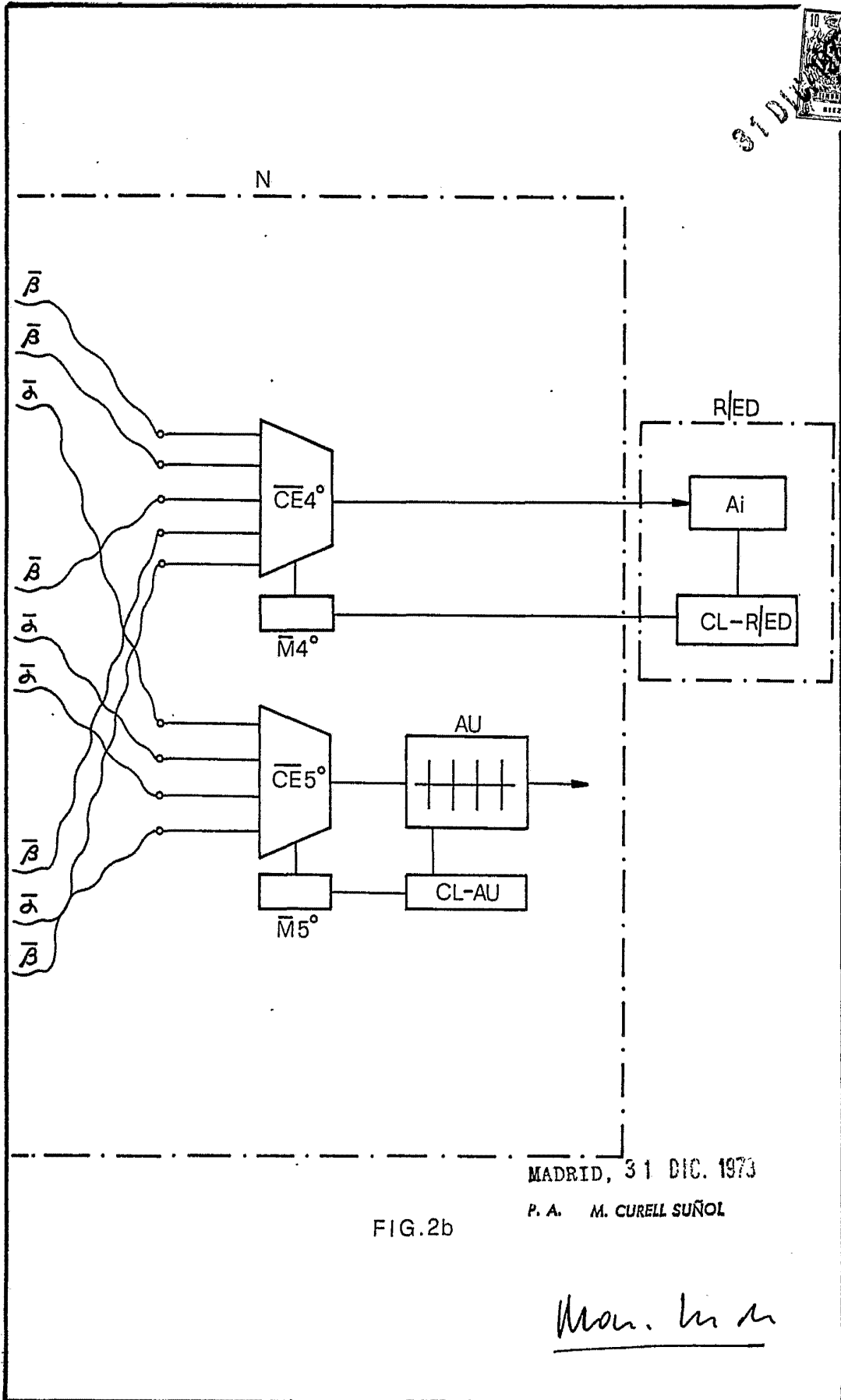
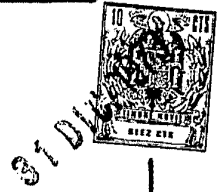


FIG.2b

MADRID, 31 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. in m

31 DIC

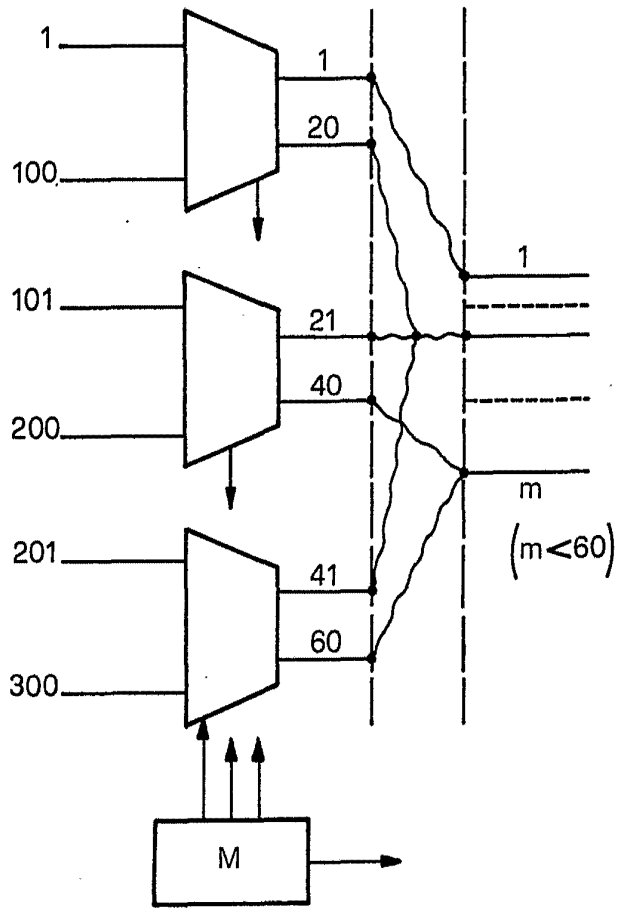



FIG. 3

MADRID, 31 DIC. 1979

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. l. de

31 DIC. 1973

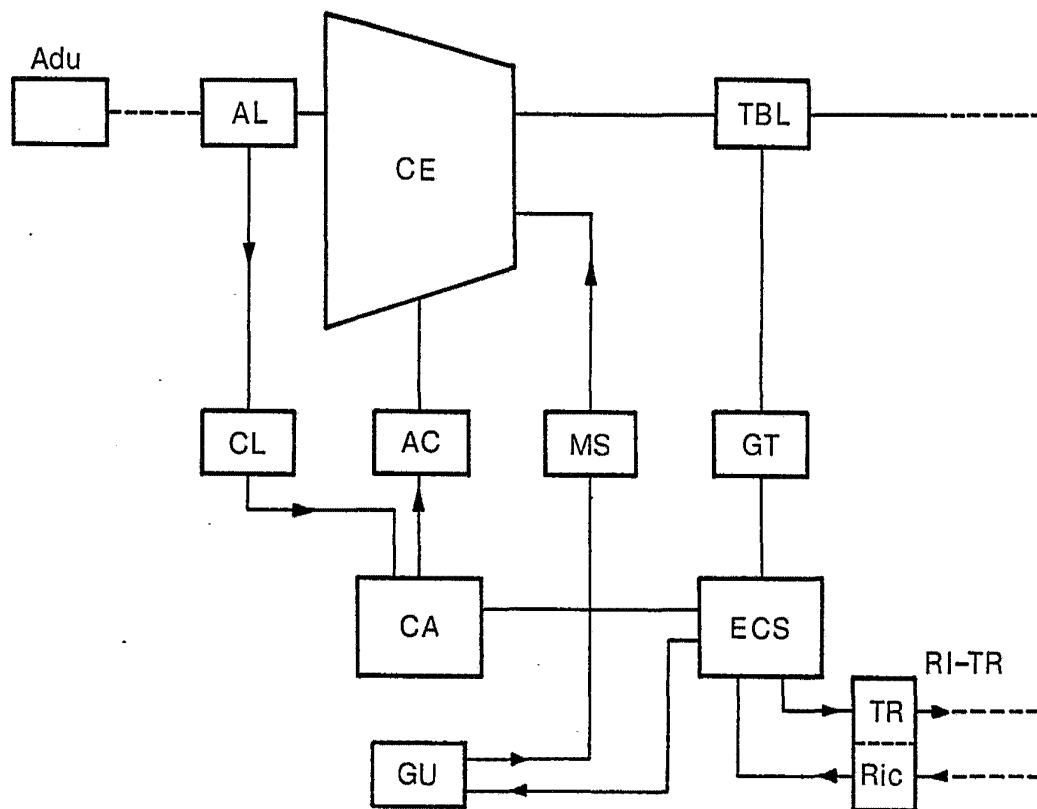


FIG. 4

MADRID, 31 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol