



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H. 04</u>
SUBCLASE <u>M</u>

PATENTE DE INVENCION

a nombre de

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED - de nacionalidad norteamericana - domiciliada en 195 Broadway - NEW YORK, N.Y. (EE.UU.)

por:

"Dispositivo de transferencia de señales para sistemas multiplex de división de tiempo"

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a un dispositivo de transferencia de señales para sistemas multiplex de división de tiempo que comprende varias estaciones, un aparato de codificación conec



table selectivamente a una estación para convertir muestras de
señal procedentes de una estación a una forma codificada, un
aparato de decodificación conectable selectivamente a una esta-
ción para la conversión de muestras de señal codificadas a una
5 forma análoga, y un almacén de transferencia para registrar
señales.

Las técnicas frecuentemente empleadas en los actuales sis-
temas de comunicación para la transferencia de información desde
una localidad a otra son transmisión simultánea de muchas infor-
10 maciones independientes entre sí por partición o división de
tiempo, modulación por impulsos codificados, y transmisión alám-
brica de cuatro hilos. La utilización de estas técnicas está
mas o menos extendida en muchos sistemas comerciales, particular-
mente en los que emplean los mas recientes dispositivos electró-
15 nicos.

La transmisión simultánea por división de tiempo permite
el cambio simultáneo de información entre cada uno de varios
pares activos de terminales de una vía de comunicación común o
o colector. Este procedimiento requiere que, en sucesivos y
20 cortos intervalos de tiempo, se asigne a cada par de terminales
en comunicación una ranura de tiempo discreta o canal frecuente-
mente periódica en la vía común durante la cual se debe muestrear
transmitir y recibir información. En el intervalo entre apari-
ciones de la ranura de tiempo asignada a un par concreto de ter-
25 minales, el colector común es útil para otros pares activos de
estaciones. Mediante el muestreo a una frecuencia suficiente
rápida, filtración adecuada y la transmisión sin pérdidas de la
información muestreada a y desde el colector común, se puede
obtener en uno de los terminales del par una exacta reproducción
30 de la información transmitida desde el otro terminal del par.

En los sistemas de comunicación simultánea de muestra de
señal de inteligencia es originalmente en forma de modulación



de impulsos en amplitud, cuya forma es susceptible de distorsión y atenuación durante la transmisión. La codificación de las muestras de señal de inteligencia en alguna forma digital para eliminar dichos problemas de transmisión se hace cada vez mas popular. Además, el tráfico de cambio de datos incipientes prevé la adopción de técnicas digitales en la totalidad de los sistemas de comunicación. Así, en aplicaciones de computadoras centralizados, la información engendrada en una variedad de formas ha de codificarse en una forma digital única, por ejemplo mediante modulación por impulsos codificados (MIC) para transmisión a y desde el computador central, con la posibilidad de reducir a un mínimo el encontrar errores de transmisión.

Si para una aplicación de sistema particular se adopta un código digital, es preferible un medio de transmisión de cuatro hilos. En este caso es necesaria una conversión de 2 a 4 hilos entre la línea de estación y las instalaciones y servicios de conmutación de la estación central local. No obstante, con los recientes progresos en la tecnología de los dispositivos se ha eliminado la necesidad de llevar a cabo dichas conversiones. La provisión de un equipo de transmisión de 4 hilos suprime, desde luego, los problemas hallados para obtener una amplificación bilateral de las señales transmitidas sobre distancias relativamente largas.

Todas las citadas técnicas se emplean en algún grado en sistemas de comunicación ya conocidos. En una de tales disposiciones se utiliza conmutación, por división de tiempo sincrónica a un concentrador de línea remoto a través del cual tienen acceso varias estaciones sobre un número menor de líneas a una red de conmutación lejana. En este caso, las muestras de modulación de impulsos en amplitud transmitidas desde una estación de llamada sobre una base de división de tiempo, se codifican en forma de modulación por impulsos codificados y se transmiten a la estación central remota mediante una línea de transmisión de 4 hilos. Esto requiere, desde luego, que todas las señales de in-



teligencia se transmitan entre los pares de estaciones en comunicación por medio de la red de conmutación remota con el fin de valerse del medio de transmisión de 4 hilos.

5 Además, la capacidad de dicho sistema se establece inicialmente por la frecuencia y duración del muestreo de señal de inteligencia. Así, por ejemplo, si las necesidades del sistema imponen una ranura de tiempo a una frecuencia de 10 KHz. (tiempo de ciclo de 100 microsegundos) pueden adaptarse 50 conexiones simultáneas comprendiendo 100 estaciones. Las necesidades del tráfico del sistema pueden determinar en el mismo el máximo número de estaciones. Este número puede aumentarse empleando varias etapas de conmutación de división de tiempo, disponiendo las estaciones en distintos grupos, pero esta disposición podría desde luego, conducir a una considerable complejidad en la cronometración necesaria, conmutación y equipo de control. Los sistemas multiplex de división de tiempo corrientes se pueden clasificar en completamente sincrónicos, semisincrónicos y asincrónicos. En la primera clase se muestrean estaciones emisoras en rotación, y las muestras se transmiten en secuencia de tiempo sobre el medio de transmisión común a las adecuadas estaciones receptoras, muestreándose la última en el mismo orden en sincronismo con las estaciones transmisoras. Todas las estaciones pueden estar muy cerca y conectadas directamente al medio común, en cuyo caso una muestra se transmitirá desde una estación emisor a la estación receptora en la misma ranura de tiempo. No obstante, si es necesaria conmutación intermedia o transmisión a gran distancia, de modo que se producen retrasos en la transferencia de las muestras de señal, la transferencia de una muestra tendrá lugar en la misma ranura de tiempo, pero en diferentes ciclos.

10

15

20

25

30

La clase asincrónica elimina todo control de interacoplamiento por medio de una estación central de muestreo. En este caso, cada estación emisora debe aplicar a la señal que trans-



mite alguna característica que identifique únicamente la estación receptora, tal como una frecuencia de impulso distintiva. Tales sistemas son mas flexibles ya que la capacidad del medio de transmisión en que puede añadirse un nuevo par de estaciones en comunicación en un tiempo tan largo como la frecuencia de impulso asignada se halla dentro de la capacidad de carga del medio de transmisión. En cambio con estos sistemas se desperdicia espacio de frecuencia debido a que se precisa una considerable separación entre las frecuencias de impulso de los canales de transmisión adyacentes.

En la clase semisincrónica, las estaciones se muestrean de nuevo en una base secuencial. No obstante, los problemas de separación de la clase asincrónica y las complicaciones de equipo de control y limitaciones de capacidad impuestas en la clase sincrónica se suprimen asignando una dirección de destino a cada muestra de señal y transmitiendo las muestras de señal a través del medio común sobre una base secuencial. Luego se efectúa la separación, habiendo recibido cada estación receptora solamente las muestras dirigidas a ella.

Los problemas precedentes se subsanan de acuerdo con la invención mediante un dispositivo de transferencia de señal en el cual un aparato de control de red engendra señales de estación de destino para cada muestra de señal codificada, dicho aparatoj engendra señales de control para transferir las muestras de señal codificadas al almacén de transferencia con la señal de dirección de destino asociada, la pluralidad de estaciones están divididas en grupos (conocido por sí) en los cuales cada estación de un grupo es selectivamente conectable a un aparato de codificación y decodificación individual para el grupo, el control de red engendra señales de cronometración para habilitar todo el aparato de codificación para transmitir simultáneamente muestras de señal codificada al almacén de transferencia



5 durante un intervalo determinado, y para permitir la transmisión de las muestras de señal codificada desde el almacén de transferencia al aparato de decodificación correspondiente a la dirección de destino asociada con cada muestra de señal codificada durante un intervalo subsiguiente, lo cual permite establecer varias conexiones simultáneas.

10 De acuerdo con la presente invención, las antedichas técnicas de comunicación se emplean para obtener una mejora en un sistema en el que la transferencia de información entre estaciones en comunicación se completa sin necesidad de transferencia de señales de inteligencia a través de una estación central lejana. Así, se logra un tipo de funcionamiento de cambio de derivación privada (CDP) sobre una base de 4 hilos. Además, las técnicas de conmutación de división de tiempo semisincrónicas se emplean de manera que evitan los problemas hallados en las técnicas ya conocidas cuando se aumenta la capacidad del sistema.

20 En síntesis, las estaciones se disponen en grupos, teniendo cada grupo de estación acceso a distintos colectores de recepción y envío sobre una base de división de tiempo. Una muestra de señal de inteligencia procedente de una estación en cada uno de los varios grupos se transmite en una ranura de tiempo en un ciclo repetitivo de ranuras de tiempo a un circuito de codificación digital correspondiente por medio del correspondiente colector de transmisión de grupo. A continuación, en la próxima ranura de tiempo se pasan todas las muestras de señal codificada a través de un medio de almacenaje simultáneo, designado como almacén de transferencia, donde cada muestra se asocia con una dirección de destino que dirige la muestra de señal asociada al decodificador adecuado de una pluralidad de ellos. En la tercera ranura de tiempo las muestras de señal decodificadas se transmiten desde los decodificadores a las adecuadas estaciones receptoras mediante los correspondientes colectores receptores de grupo.



La mayor novedad inherente a este procedimiento es, desde luego, la sustitución del almacén de transferencia por la red de conmutación usual en sistemas ya conocidos. Las ventajas derivadas de dicha sustitución son considerables en vista de las dificultades con que se tropieza para el diseño de los conmutadores de acción rápida destinados a sistemas electrónicos. Además, la transferencia de datos para la transmisión de información digital a computadores centrales, y líneas para señales de banda ancha como instalaciones de televisión y de onda portadora, se pueden conmutar a través del sistema por medio del almacén de transferencia.

Con arreglo a un aspecto de este sistema, una palabra codificada adicional asociada con cada circuito receptor podría establecer automáticamente el deseado nivel sonoro en una estación particular. Así, por ejemplo, en un sistema telefónico un abonado puede determinar el nivel de señal en que recibe las llamadas entrantes mediante el aviso a la estación telefónica del nivel concreto deseado. Este nivel es luego proporcionado automáticamente a todas las señales entrantes en su estación, simplemente por el decodificador asociado con su estación, en respuesta a un código digital.

La figura 1 es un esquema de conjunto de un sistema de comunicación en el que se puede utilizar el dispositivo de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 es una representación esquemática de una disposición específica de la instalación de conmutación, transmisión y control de acuerdo con esta invención, que puede emplearse en el sistema de la figura 1.

La figura 3 es una representación del tipo de información contenida en la memoria de control de red utilizada en el sistema de la figura 2.

La figura 4 muestra en mayor detalle elementos particulares



del sistema para ilustrar una conexión de estación a estación.

La figura 5 ilustra varias formas que puede adoptar el almacén de transferencia del sistema de la figura 2; y

La figura 6 indica los impulsos de cronometración o de control que tienen efecto en cada ranura de tiempo.

En las figuras citadas, los símbolos significan:

	CTC	Colector de transmisión común
	UC	Unidad de conmutación
10	CL	Circuito de línea
	COL	Compuerta de línea
	COLU	" " de unión
	CLU	Circuito " "
	LD	Línea de unión de dígito
15	E	Explorador
	T	Translador
	RD	Receptor de datos
	R	Recepción
	TD	Transmisor de datos
20	CR	Control de red
	DD	Distribuidor de datos
	TRD	Transmisión de datos
	EM	Emisión
	SC	Salidas del codificador
25	ED	Entradas del decodificador
	COE	Compuerta de emisión
	COR	" de recepción
	C	Codificador
	D	Decodificador
30	AT	Almacén de transferencia
	LUD	Línea de unión de dígito
	RT	Ranura de tiempo



	DID	Dirección del decodificador
	Nº L	Número de línea
	NSD	Nivel de señal deseado
	S-A	Sección A
5	S-B	" B
	S-C	" C
	R RT 1	Retardo ranura de tiempo 1
	R RT 3	" " " 3
	A ATAm-n (201) S 1	A almacén de transferencia Am-n (201)
10		Sección 1
	A D 207	A decodificador 207
	A AT 201 S2	A almacén de transferencia 201
		Sección 2
	A D	A decodificador
15	A AT 201 A1-1	A almacén de transferencia A1-1 201
	A D 207m	A decodificador 207m
	A COE 263	A compuertas de emisión 263
	A COR 264	A " " recepción 264
	A COE	A " " emisión
20	A COR	A " " recepción
	A COE 265	A " " emisión 265
	A COR 266	A " " recepción 266
	G 1	Grupo 1
	G 2	" 2
25	G n	" n
	CD	Codificación
	A 261	Almacén 261
	CC	Circuito de comparación
30		



Con referencia a los dibujos, en la figura 1 se ilustran las principales características de un sistema electrónico PBX (Cambio de derivación privada), ya conocido. Para facilitar la comprensión del funcionamiento de dicho sistema, se hace una breve descripción del sistema conocido, en el que se puede incorporar el invento.

La conmutación de división de tiempo se basa en el principio de que las muestras periódicas de una señal de información son suficientes para definir completamente la señal y de que tales muestras, derivadas de una multitud de señales, se pueden transmitir en una secuencia regular sobre un colector común de división de tiempo. Así, una pluralidad de estaciones terminales, tales como teléfonos 1-1 a 1-n, figura 1, están conectados a un colector de transmisión común 100 a través de correspondientes compuertas de línea, estando el último muestreado sobre una base selectiva para un predeterminado intervalo de tiempo o ranura de tiempo en un ciclo recurrente de ranuras de tiempo. Si en el intervalo de tiempo prescrito se cierran simultáneamente dos compuertas, se transmitirá una muestra de la información aprovechable en cada terminal al terminal opuesto por medio del colector 100. De este modo, se establece una conexión bilateral la cual, aunque físicamente conectada durante sólo una pequeña fracción del tiempo, parece estar continuamente conectada gracias a la acción de aplanamiento de los filtros de paso bajo incluidos en cada uno de los circuitos de línea.

Es característico del funcionamiento de los PBX (Cambios de derivación privada) que sean autónomos, es decir que los circuitos de transmisión, las redes de conmutación y todos los circuitos de control están dispuestos en una unidad en los inmuebles de los abonados. El concepto de control común se extiende en el sentido de estar provisto de una unidad de control situada centralmente que dirige el proceso de llamada en todas las



unidades de conmutación lejanas, comprendiendo una unidad 10, por medio de la correspondiente transmisión de datos, tal como la conexión 40. Mas específicamente, la unidad de conmutación 10 informa a la unidad de control 20 de todos los cambios en el estado de supervisión de líneas telefónicas, líneas de unión y llaves de control anexas, por ejemplo, de si están libres (enganchadas) u ocupadas (desenganchadas). Luego, la unidad de control 20 realiza los trabajos de toma de decisión del proceso de llamada.

El funcionamiento de la unidad de conmutación 10 se puede comprender mejor considerando una llamada típica intra-PBX (intracambio) de derivación privada). Supongamos que el teléfono -1- (figura 1) va a desengancharse. Este cambio de estado es reconocido por el explorador 110, el cual, a su vez formula un mensaje que contiene el correspondiente número de línea y el nuevo estado de supervisión. Esta información se transmite a la unidad de control mediante el transmisor de datos 111 y el circuito emisor derivado de transmisión de datos 40.

La unidad de control 20, reconociendo que no hay llamada que afecte a esta línea particular, determina que la indicación de desenganche es un permiso de servicio y procede a establecer una conexión receptora de dígito. Con este fin, se envía un mensaje a la unidad de conmutación 10 por medio del circuito emisor derivado de transmisión de datos 40, especificando que el teléfono 1-1 sea conectado a una línea de unión de dígito preseleccionada 50. Este mensaje es recibido por el receptor de datos 112 y transmitido al control de red 140 a través del distribuidor de datos 113. La red de control 114, a su vez, almacena el número de línea de llamada, junto con la designación de una línea de unión de dígito 50 aprovechable. Después, en una ranura de tiempo del ciclo repetitivo, esta información se traslada al traductor 115 y se aplican simultáneamente adecua-



das señales de control a las compuertas que controlan la conexión del teléfono 1-1 y la línea de unión de dígito 50 al colector de transmisión común 100. Esta conexión se efectúa durante la predeterminada ranura de tiempo en el ciclo repetitivo. Al mismo tiempo, la unidad de control 20 transmite señal de línea por medio de la línea de unión de dígito 50 al teléfono 1-1.

El teléfono 1-1 procede ahora a llamar o bien a transmitir los dígitos que representan la línea llamada, suponiendo en este caso, que sea al teléfono 1-n. Al recibir todos los dígitos de línea llamados, la unidad de control 20 transmite un mensaje a la unidad de conmutación 10 que identifica el teléfono llamado 1-n y substituye una identificación tal como 1-N por el número de líneas de unión de dígito 50 contenidas en la red de control 114, junto con el número del teléfono que llama 1-1. Debido a esta alteración en el contenido de la memoria de control de red el teléfono 1-n es conectado al colector común 100 en la misma ranura de tiempo que se conecta al teléfono 1-1, impidiendo mientras tanto otra conexión de la línea de unión de dígito 50 al colector 100 en esta particular ranura de tiempo. En tal ranura de tiempo se establecen además adecuadas conexiones de tonalidad de llamada, cuyas conexiones son automáticamente retiradas al contestar el teléfono llamado 1-n.

En la figura 2, se ilustra una disposición del sistema de acuerdo con esta invención. Se aprecia que la disposición del sistema general corresponde a la ilustrada en el sistema ya conocido de la figura 1. Sin embargo se realiza una importante mejora en la ejecución del sistema, incorporando en la red el almacén de transferencia 201, con sus codificadores y decodificadores anexos.

En el sistema ilustrado en la figura 1 se requiere otra novedad debido a la conversión de la señalización de modulación de impulsos en amplitud a la de modulación de código de impulso,



que entraña el empleo de transmisión por cuatro hilos. Así, las
compuertas de líneas bilateral de la figura 1, se substituyen
por compuertas de recepción y de emisión, como la 204 y la 209
en tanto que el colector de transmisión común 100 de la figura
5 1 se substituye por un colector de emisión de grupo 205 y por
un colector receptor de grupo 208. Las estaciones se dividen
en distintos grupos de línea, que distribuyen grupos correspon-
dientes de los colectores de transmisión común. Además, cada
colector de grupo de línea emplea un codificador y decodificador
10 único. De este modo, las estaciones m-1 se conectan a un colec-
tor de emisión de grupo 230 y a un colector receptor de grupo
231, que a su vez, están conectados al almacén de transferencia
201 a través del codificador 206n y el decodificador 207n. Aná-
logamente, la estación central y las líneas de unión de dígito
15 terminan en el colector emisor 221 y en el colector receptor
224. Con este dispositivo pueden ser servidos varios grupos
de línea por el mismo almacén de transferencia.

Consideremos, por ejemplo, un sistema de 10.000 líneas.
En este caso, cada codificador y decodificador puede estar aso-
20 ciado con un grupo distinto de 400 líneas en un colector de di-
visión de tiempo correspondiente. El ciclo de tiempo para trans-
misión sobre cada colector de división de tiempo afectará a 45
ranuras de tiempo de una duración de 2,78 microsegundos. En
cada ranura de tiempo tienen lugar tres operaciones distintas,
25 a saber: una muestra de señal es transmitida desde una estación
emisora de cada grupo al correspondiente codificador, el almacén
de transferencia envía la información y recibe desde todos los
codificadores a todos los decodificadores, y finalmente, todas
las muestras de señal útiles de los decodificadores se transmiten

30



a los oportunos destinos. Con este fin, el almacén de transferencia funciona a una frecuencia de 13 megahertzios para transmitir toda la información útil entre los codificadores y los decodificadores, a través del almacén de transferencia 201, en un intervalo de ranura de tiempo único de 2,78 microsegundos.

Los diversos elementos de control funcionan de la misma forma descrita en el sistema de la figura 1, con la excepción de que ahora la red de control 114 dirige el funcionamiento del almacén de transferencia 201 para transmitir señales de inteligencia entre los codificadores y decodificadores. Los varios codificadores y decodificadores ilustrados en la figura 2 sirven para convertir muestras de señal de inteligencia entre la forma de modulación de impulsos en amplitud y las útiles en los colectores de grupo y una forma de modulación por impulsos codificados para elaborar mediante el almacén de transferencia 201.

Con fines ilustrativos, consideremos que la estación 1-1 está en comunicación con la estación m-n. Desde la estación 1-1 se transmitirá una señal de inteligencia por medio del circuito de línea 101 a la compuerta emisora 204 donde, en una preasignada ranura de tiempo, se muestrea y se envía a través del colector de emisión de grupo 205 al codificador 206. Durante la siguiente ranura de tiempo, la muestra de señal codificada se transmite desde el codificador 206 al almacén de transferencia 201. A continuación, en la misma ranura de tiempo el almacén de transferencia 201 descubrirá todas las entradas del decodificador a la correspondiente forma de modulación por impulsos codificados de esta muestra de señal codificada. En una ranura de tiempo siguiente, la muestra de señal codificada, se transmite al decodificador dirigido 207. Luego, la muestra de señal decodificada será transmitida desde el decodificador dirigido 207n a través del colector receptor de grupo 231 a la estación m-n por medio de la compuerta receptora 239 y del circuito de líneas



237. De forma similar, una señal que se origina en la estación
men será muestreada en la compuerta de emisión 238 en la misma
ranura de tiempo preasignada, convertida a la forma de modula-
ción por impulsos codificados en el codificador 206n después de
5 la transferencia por medio del colector de emisión 230, despla-
zada a través del almacén de transferencia 201, decodificada
en el decodificador 207, y transmitida a la estación 1-1 por me-
dio del colector de recepción 208, la compuerta receptora 209
y el circuito de línea 101.

10 Las operaciones necesarias para la conversión de 2 a 4
hilos, así como la conversión de codificación y decodificación
entre las formas de modulación de impulsos en amplitud y la de
modulación por impulsos codificados son muy conocidas. En el
presente dispositivo es de particular interés el funcionamiento
15 del almacén de transferencia 201 en relación con los otros com-
ponentes del sistema. Es importante el hecho de que tal almacén
es capaz de transmitir información entre estaciones dispuestas
en grupos y de comunicar sobre una base de división de tiempo
en la que el mismo ciclo de tiempo se emplea en común por todos
20 los grupos. Usualmente el almacén de transferencia 201 compren-
de un registro de cambio o línea de retraso, también ya conocido
para ejecutar las operaciones de transferencia necesarias.

El funcionamiento único del almacén de transferencia 201
se apreciará claramente considerando el dispositivo descrito
25 en la figura 4. Como se ve, el almacén de transferencia 201
está preparado para recibir cada salida de codificador en una
zona de almacenamiento distinta junto con una dirección de deco-
dificador recibida simultáneamente desde el control de red 114.
De esta manera, en el almacén de transferencia 201 se habilita
30 una zona de almacenamiento distinta, capaz de registrar una mues-
tra de señal codificada recibida de cada uno de los codificadores
del sistema, como el 206 y el 206n, en cada ranura de tiempo.
El almacen de transferencia 201 almacenará en cada ranura de



tiempo las muestras de señal codificada junto con las direcciones del decodificador y las cambiará en la dirección indicada por la flecha para descubrirlas a todos los decodificadores del sistema, como el 207 y el 207n.

5 En el ejemplo de la figura 4, la muestra de señal codificada S_{1-1} se registra con destino a la dirección de decodificador A_{m-n} en la zona de almacenamiento reservada a las estaciones del primer grupo. Y al mismo tiempo, S_{m-n} se registra con A_{1-1} en la zona de almacenamiento reservada para las estaciones del
10 último grupo. Más tarde, en la misma ranura de tiempo estas muestras y las direcciones de decodificador de destino asociadas cambiarán a través de cada entrada de decodificador, de forma que se pueden detectar las direcciones de apareamiento y las correspondientes muestras de señal pueden transmitirse a los de-
15 codificadores.

 La red de control 114 contiene un dispositivo de memoria de cualquier tipo ya conocido en el que se almacena la información necesaria para controlar la operación de transferencia de señal. El contenido de esta memoria se muestra en la figura 3.
20 Como puede apreciarse, la memoria se divide en secciones S-A a S-X, correspondiendo cada sección a un distinto grupo de línea de estaciones del sistema. Así, la sección S-A corresponde al grupo que comprende las estaciones 1-1 a 1-n, y la sección S-X corresponde al grupo que comprende las estaciones m-1 a m-n.
25 A su vez, cada estación se divide en el número de ranuras de tiempo del ciclo y cada sección de ranura de tiempo se halla además subdividida en 3 subsecciones. De este modo, las subsecciones contienen la información necesaria para controlar las diversas operaciones de transferencia ejecutadas durante la ranura de tiempo, o sea, que la primera subsección contiene la
30 dirección de decodificador, la segunda subsección contiene el número de línea de la estación particular del grupo asignado a esta ranura de tiempo, y la tercera subsección contiene el nivel de señal deseado para esta estación.



La dirección de decodificador está insertada en el almacén de transferencia 201 concurrente con la recepción de la muestra de señal codificada desde el correspondiente grupo de estación en esta ranura de tiempo. Desde luego, el número de línea es dirigido a través del translador 115 al comienzo de la ranura de tiempo asignada para habilitar la adecuada compuerta de emisión y, después de un retardo de tres ranuras de tiempo, la oportuna compuerta de recepción.

El nivel de señal deseado se determina con aviso desde el abonado y se aplica el correspondiente código al decodificador para su grupo con el fin de ajustar la señal entrante. El ajuste de nivel actual puede efectuarse dirigiendo las señales por medio de un amplificador elegido entre un grupo de ellos, como se apreciará con mayor detalle mas adelante.

La figura 6 ilustra un diagrama de cronometración para los varios impulsos engendrados por el reloj de la estación y que tienen efecto durante cada ranura de tiempo. De esta manera, el impulso t_1 es ventajosamente aplicado durante la primera porción de la ranura de tiempo, y el impulso t_2 , que dirige la transferencia de señal a través del almacén de transferencia 201, tiene lugar durante la ultima porción de cada ranura de tiempo. Cada impulso t_1 se aplica a las compuertas de línea, las compuertas de entrada de codificador y las compuertas de salida de decodificador. El impulso t_2 se aplica solamente al almacén de transferencia 201.

En las figuras 3 y 4 se ilustra la operación de transferencia completa entre los pares de estaciones en comunicación con referencia al primer y último grupo de estaciones, los codificadores y decodificadores asociados y al almacén de transferencia. Con fines ilustrativos, se supone que las estaciones 1-1 y m-n están en comunicación, habiéndose asignado una ranura de tiempo 2 para emitir y una ranura de tiempo 5 para recibir señales.



También se puede suponer que una muestra de señal procedente de cada una de estas estaciones es aprovechable en los correspondientes circuitos de línea inmediatamente antes de la aparición de la ranura de tiempo 2 en un ciclo dado de funcionamiento.

5 Así, al comienzo de la ranura de tiempo 2, por medio del
translador 115 se aplica un impulso de control de compuerta a
las compuertas de emisión 204 y 238 en respuesta a la designa-
ción de número de líneas almacenada en la subsección 2 de las
secciones 1 y n del control de red 114, como se aprecia en la
10 figura 3. Al recibo simultáneo del impulso t_1 , las compuertas
204 y 238 transmiten las muestras de señal útiles en forma de
modulación de impulsos en amplitud a los respectivos codifica-
dores 206 y 206 n por medio de los correspondientes colectores
de emisión 205 y 230. Con fines ilustrativos, en la entrada de
15 cada codificador se indican también los circuitos de compuerta
260, los cuales reciben asimismo el impulso de cronometración t_1 .
De este modo, la transferencia de señal en modulación de impulsos
en amplitud en la ranura de tiempo 2 entre las estaciones emiso-
ras y la porción de codificación de los codificadores 206 y 206n
20 se completa durante el intervalo t_1 .

 En la ranura de tiempo 2, las muestras en modulación de
impulsos en amplitud se codifican y transmiten durante el inter-
valo t_2 de la porción de almacenamiento 261 de los codificadores
206 y 206n. De esta manera, en el extremo de la ranura de tiem-
25 po 2, las muestras de señal son aprovechables en forma codifica-
da para la siguiente fase en la operación de transferencia.

 Al principio de la ranura de tiempo 3 tienen lugar dos
operaciones distintas de transferencia, que afectan a las mues-
tras de señal codificada S_{1-1} y S_{m-n} de las estaciones 1-1 y m-n
30 respectivamente. Tales muestras se transmiten en paralelo desde
los respectivos codificadores 206 y 206n en las apropiadas sec-
ciones del almacén de transferencia 201 durante el intervalo t_1 ,



y al mismo tiempo las direcciones de decodificador A_{m-n} y A_{1-1} son transmitidas a las correspondientes secciones del almacén 201. Esta operación comporta una transferencia, a través de las compuertas de salida 262 del codificador, de las señales codificadas, como se indica en la figura 4, junto con la transferencia de las direcciones de decodificador de destino suministradas por el control de red 114 en este tiempo. Luego, un impulso de cronometración t_2 aplicado al almacén 201 cambia la información almacenada después de todas las salidas de los decodificadores. Si la dirección de apareamiento es útil en un circuito de comparación de decodificador particular, la muestra de señal codificada almacenada que tiene una dirección de apareamiento se transmitirá al citado decodificador. Como sea que la muestra de señal codificada S_{1-1} procedente del codificador 206 es almacenada con la dirección A_{m-n} del decodificador 207n, este decodificador será habilitado únicamente en este tiempo para recibir esta muestra de señal codificada particular del almacén de transferencia 201. Análogamente, el decodificador 207 recibirá la muestra de señal codificada del codificador 206n durante la misma ranura de tiempo 3.

Desde luego, es evidente que las conversaciones que implican la transferencia de muestras de señal desde otros grupos de estación durante la ranura de tiempo 2 también experimentarán dicha transferencia de muestras de señal codificada durante la ranura de tiempo 3. Además, durante esta ranura de tiempo las muestras de señal de otras estaciones emisoras serán transmitidas a los codificadores como señales de modulación de impulsos en amplitud. De este modo, se elabora a través de la red una continua corriente de información, con muestras de señal que requieren cada una un intervalo de cuatro ranuras de tiempo para completar el trayecto.

Durante la ranura de tiempo 4, las muestras de señal codi-



5 ficadas recibidas en los decodificadores 207 y 207n serán decodificadas en el circuito de decodificación 252 y almacenadas momentáneamente en el almacén 253 preliminarmente a la operación de transferencia final. De este modo, en la ranura de tiempo 5, al tener lugar el impulso de reloj, las muestras de señal decodificadas son transmitidas en forma de modulación de impulsos en amplitud desde los respectivos decodificadores a través de los correspondientes colectores de recepción 208 y 231 y de las compuertas receptoras 209 y 239 a las estaciones receptoras.

10 La operación necesaria para permitir la transferencia de un mensaje particular al codificador que se desee se puede efectuar mediante la provisión de un circuito de comparación simple, como el circuito 250 del decodificador 207. La dirección del decodificador 207 se almacena en el circuito de comparación 250. Así, cuando la correspondiente dirección de destino aparece en la entrada del decodificador 207, el circuito de comparación 250 proveerá una señal para habilitar las compuertas de entrada 251, las cuales, a su vez, transmiten en paralelo al circuito de decodificación 252 la muestra de señal almacenada asociada S_{m-n} . Con este fin, y como ya es conocido, una serie de compuertas lógicas de coincidencia pueden comprender el circuito 250.

20 En la figura 5 se ilustran variantes de dispositivos para transmitir la información almacenada a través del almacén de transferencia 201. El diagrama superior indica el método empleado de acuerdo con la descripción de la figura 4, es decir, la información de entrada es almacenada en paralelo, cambiada por medio del almacén de transferencia 201 en serie después de cada una de las entradas de decodificador y localizada selectivamente y extraída cuando tiene lugar un apareamiento. El diagrama intermedio indica que la información se aplica en paralelo desde las salidas de codificador, pero la operación de transferencia separa ahora la información almacenada en cuatro grupos diferen-

25

30



tes para transmisión después de las correspondientes entradas de los decodificadores. Esta disposición requiere mas circuitos lógicos que en el ejemplo anterior, pero trasmite toda la información a las entradas del decodificador en menos tiempo. La economía de tiempo se puede utilizar para aumentar el número de codificadores y decodificadores, con lo cual se incrementa la capacidad del sistema. El dispositivo indicado en la parte inferior de la figura 5 conduce a considerar al máximo el dispositivo anteriormente descrito. Así la transferencia de información en serie se despliega en abanico sobre todas las entradas del decodificador en paralelo.

La operación ilustrada en la figura 4 cubre todas las conexiones de llamada de intergrupo. No obstante, si las estaciones de comunicación están asignadas en el mismo grupo, la conexión de llamada intra-grupo puede completarse simplemente asignando diferentes ranuras de tiempo a cada una de las estaciones y estableciendo un terminal inactivo en otro grupo, por ejemplo en el grupo de línea de unión. Así, durante las ranuras de tiempo emisoras y receptoras asignadas a una de las estaciones, es afectada una transferencia con el terminal inactivo en el cual se almacena una muestra de señal. Luego, en la ranura de tiempo receptora asignada a la segunda estación, la muestra de señal almacenada en el terminal inactivo se transmitirá a la segunda estación.

El dispositivo de acuerdo con la forma de realización de la presente invención está adaptado a los deseos del abonado en cuanto al nivel de sonido en cada estación del sistema. De este modo, cada abonado notifica simplemente a la central telefónica sus necesidades particulares y un código digital, correspondiente al nivel de amplificación que satisfará las necesidades particulares de los abonados, es almacenado en el control de red 114 (figura 4) cada vez que esta estación particular es afectada



por una conexión de llamada. Por ejemplo, la figura 3 indica un código de nivel moderado S₂L almacenado en la sección S-A de la ranura de tiempo 2. Después, cada vez que se produce la ranura de tiempo asignada a la estación particular, la designación de ganancia o amplificación codificada es aplicada al
5 circuito de control de amplificación 255. Este circuito sirve, en este caso, para conmutar un amplificador particular en la línea de salida del decodificador, de forma que la muestra de señal decodificada dirigida a la estación particular es amplifi-
10 cada al nivel deseado. El circuito de control de amplificación 255 puede comprender varios amplificadores, cada uno de los cuales provee una distinta cantidad de amplificación, estando tales amplificadores conmutados selectivamente en la línea de transmisión.

15 Debe entenderse que los dispositivos que se han descrito son ilustrativos de la aplicación de los principios del invento. Los expertos pueden crear otros numerosos dispositivos sin apartarse del espíritu y del marco de esta invención.

20 N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

25 1.- Dispositivo de transferencia de señales para sistemas multiplex de división de tiempo, del tipo que comprende varias estaciones, un aparato de codificación conectable selectivamente a una estación para convertir muestras de señal procedentes de una estación a una forma codificada, un aparato de decodificación conectable selectivamente a una estación para convertir muestras de señal codificada a una forma análoga, y un almacén de trans-
30 ferencia para registrar señales, c a r a c t e r i z a d o porque un aparato de control de red (114) engendra señales de dirección de estación de destino para cada muestra de señal codificada,



5 el aparato de control de red engendra señales de control para
transmitir las muestras de señal codificada al almacén de trans-
ferencia con la señal de dirección de destino asociada, la plu-
ralidad de estaciones están subdivididas en grupos (1-1, 1-n;
m-1, m-n) (conocido por sí) en los cuales cada estación de un
grupo es selectivamente conectable a un aparato de codificación
(206) 206n) y a un aparato de decodificación (207; 207n) indivi-
dual del grupo, y porque el aparato de control de red (114) en-
gendra señales de cronometración para habilitar todos los apa-
10 ratos de codificación (206, 206n) para transmitir simultáneamente
muestras de señal codificada al almacén de transferencia (201)
durante un intervalo de tiempo especificado, y para habilitar
la transmisión de las muestras de señal codificada desde el al-
macén de transferencia al aparato (207, 207n) de decodificación
15 correspondiente a la dirección de destino asociada con cada mues-
tra de señal codificada durante un intervalo de tiempo subsi-
guiente, estableciendo por ello varias conexiones simultáneas.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado
porque el control de red, en respuesta a una señal procedente
20 de una estación, engendra una señal de control de amplificación
para una llamada a esta estación, y porque el aparato de decodi-
ficación comprende un circuito que amplifica la muestra de señal
en respuesta a la señal de control de amplificación.

3.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado
25 porque el aparato de codificación transmite las muestras de señal
codificada en un primer intervalo de tiempo al almacén de trans-
ferencia, este almacén transmite las muestras de señal codificada
a los decodificadores en un segundo intervalo de tiempo, y porque
el aparato de decodificación transmite las muestras de señal de-
30 codificada a la estación deseada en un tercer intervalo de tiempo.

4.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado
porque el almacén de transferencia almacena las muestras de señal



codificada y la dirección de destino en un intervalo de tiempo particular de cada grupo en una zona de almacenamiento discreta.

5 5.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el control de red engendra señales de cronometración para habilitar simultáneamente el aparato de codificación y codificar señales recibidas de varias estaciones.

6.- Dispositivo de transferencia de señales para sistemas multiplex de división de tiempo.

10 Esta memoria consta de veinticuatro hojas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 12 DIC. 1968

P. A.

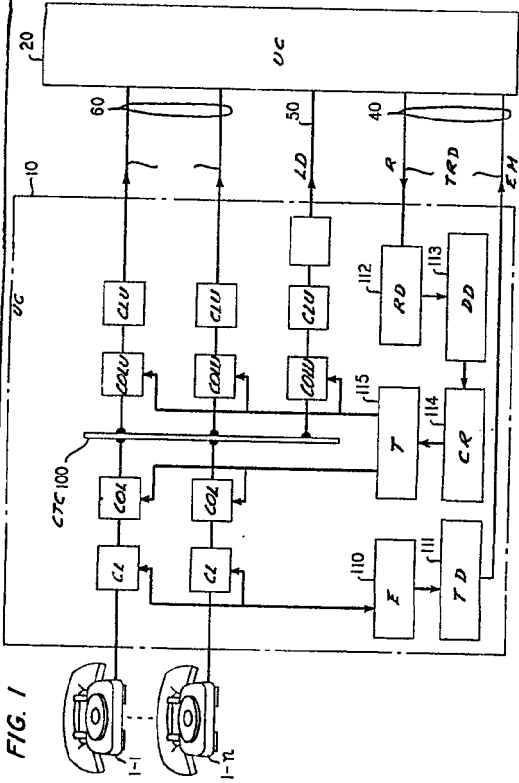


FIG. 1

FIG. 5

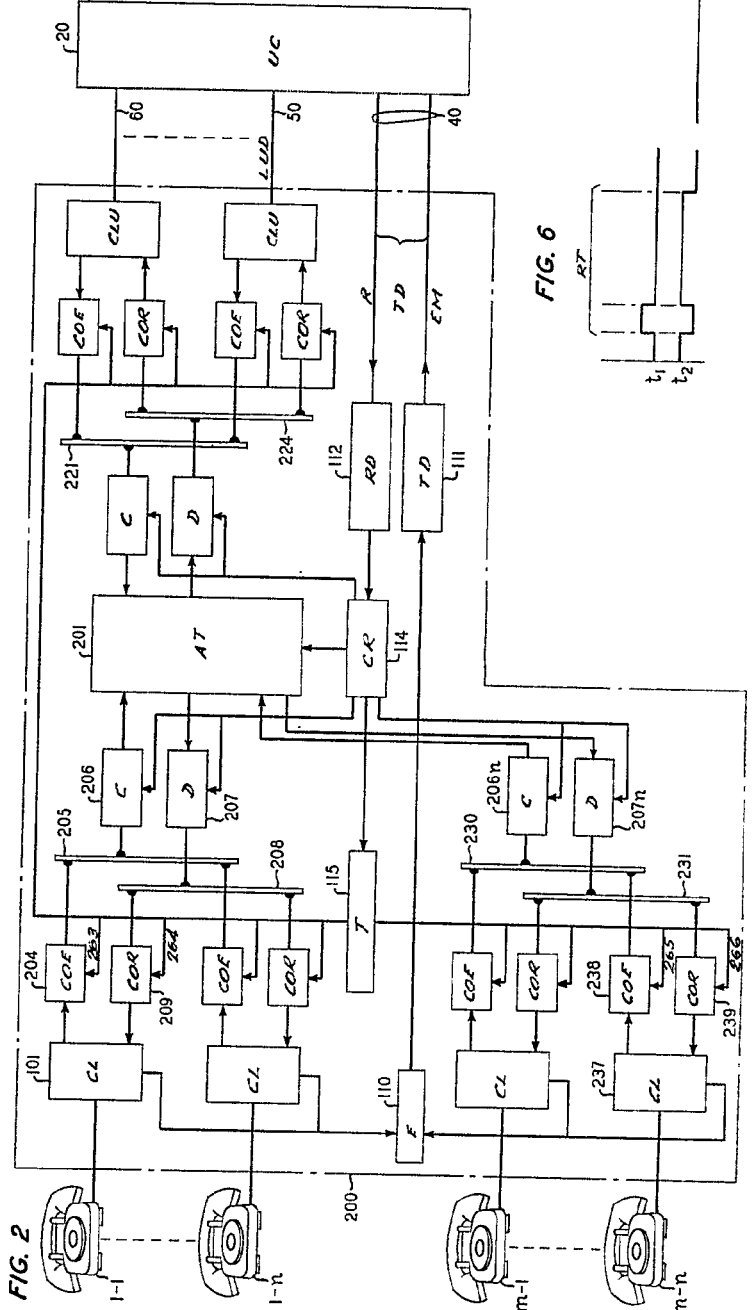
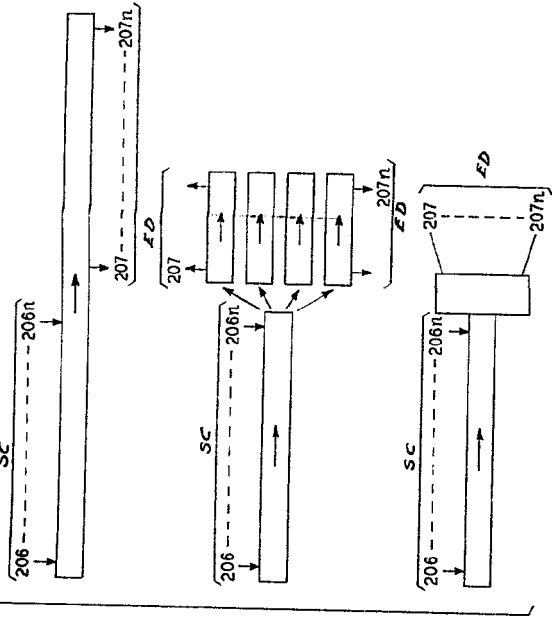
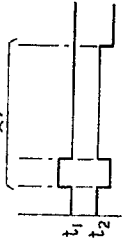


FIG. 2

FIG. 6



FOR OPTICIAN
[Handwritten signature]

FIG. 1

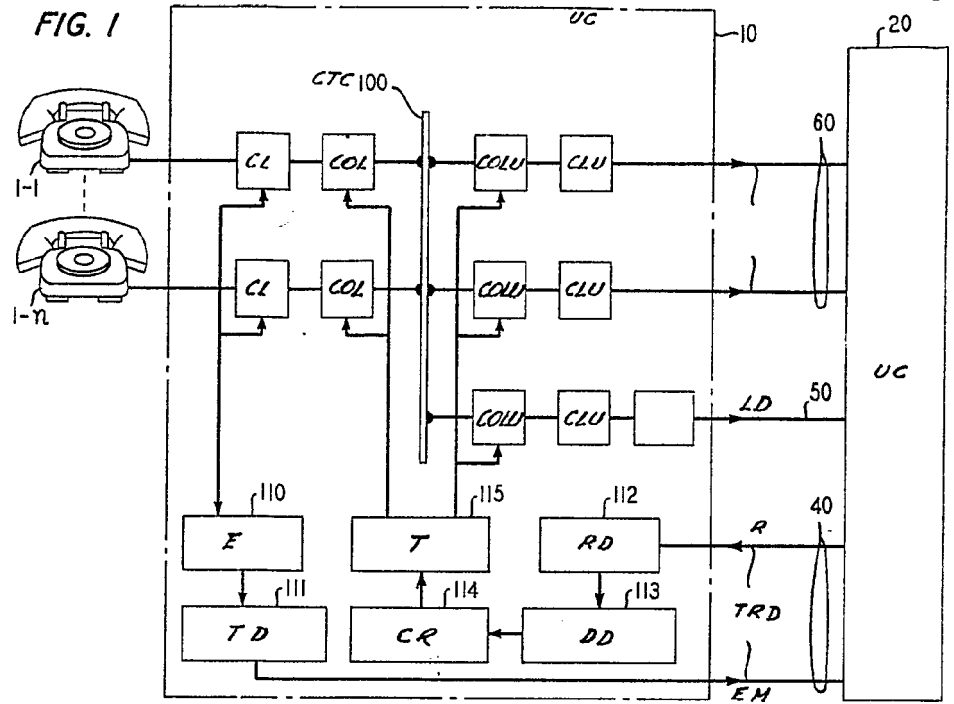
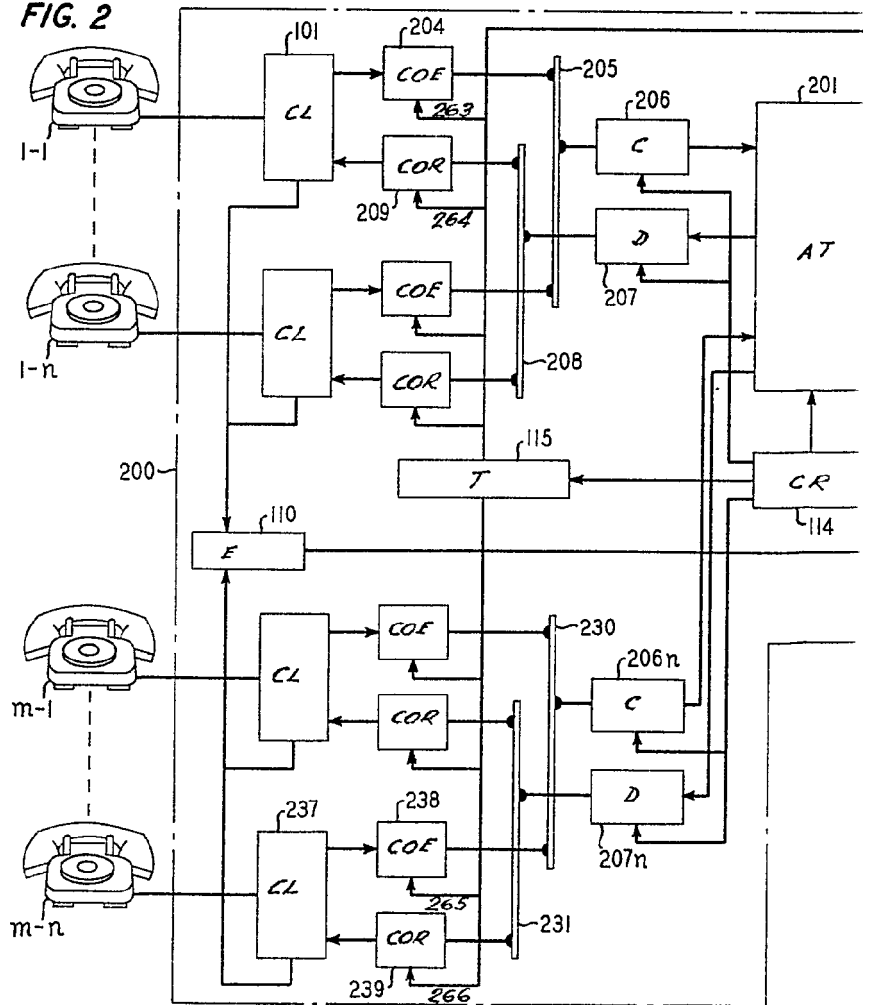
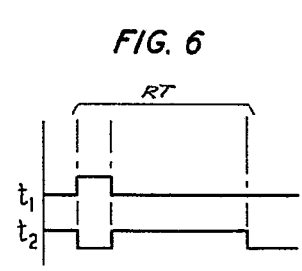
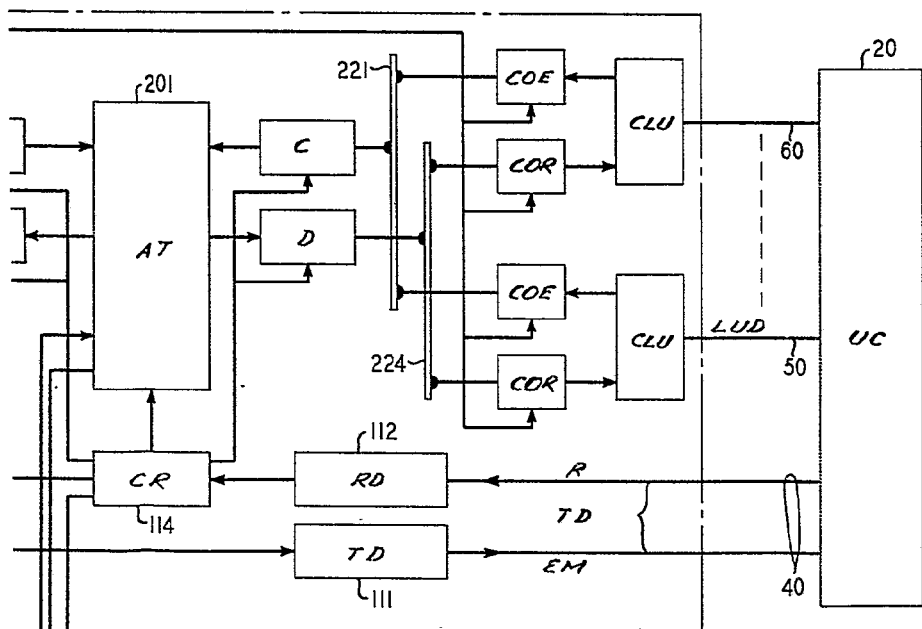
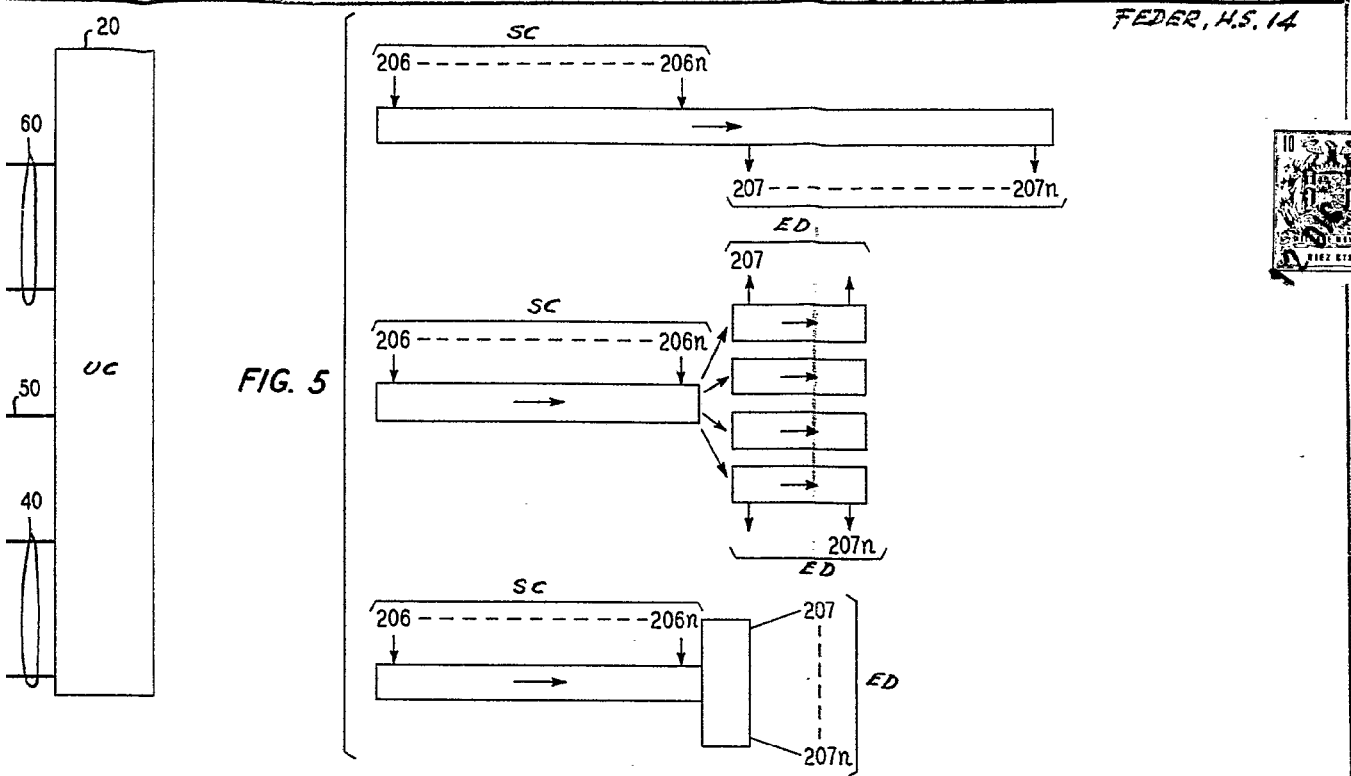


FIG. 2





POR AUTORIZACION

[Handwritten signature]

FIG. 3

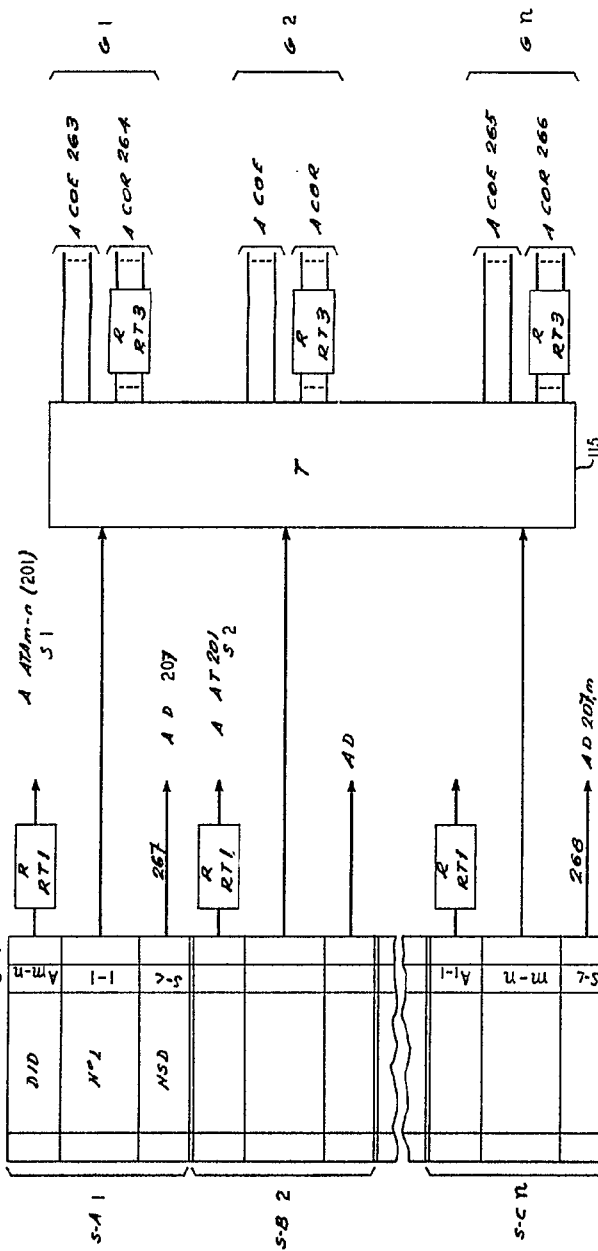
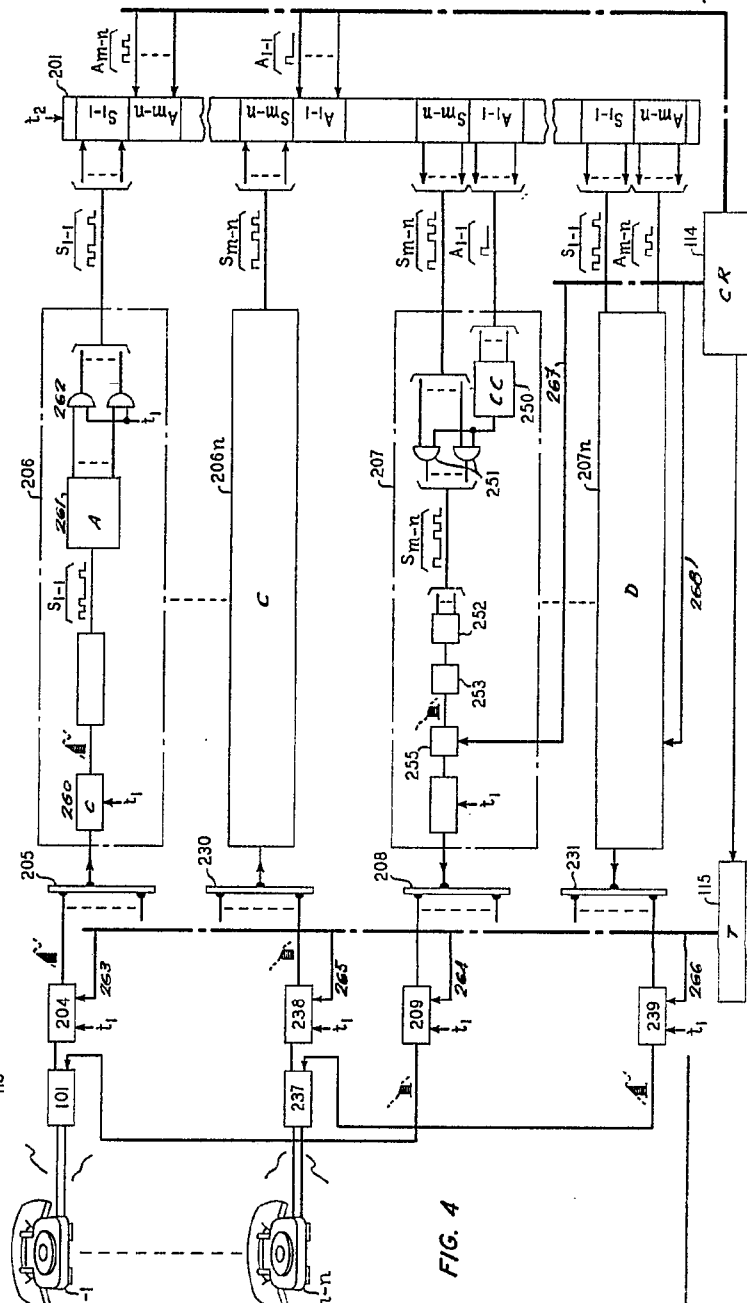
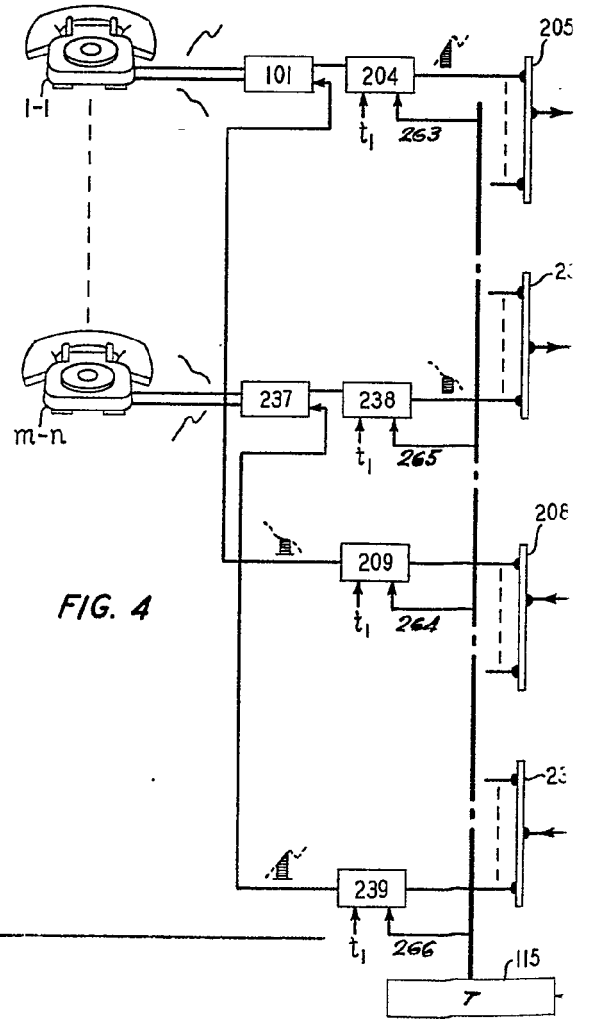
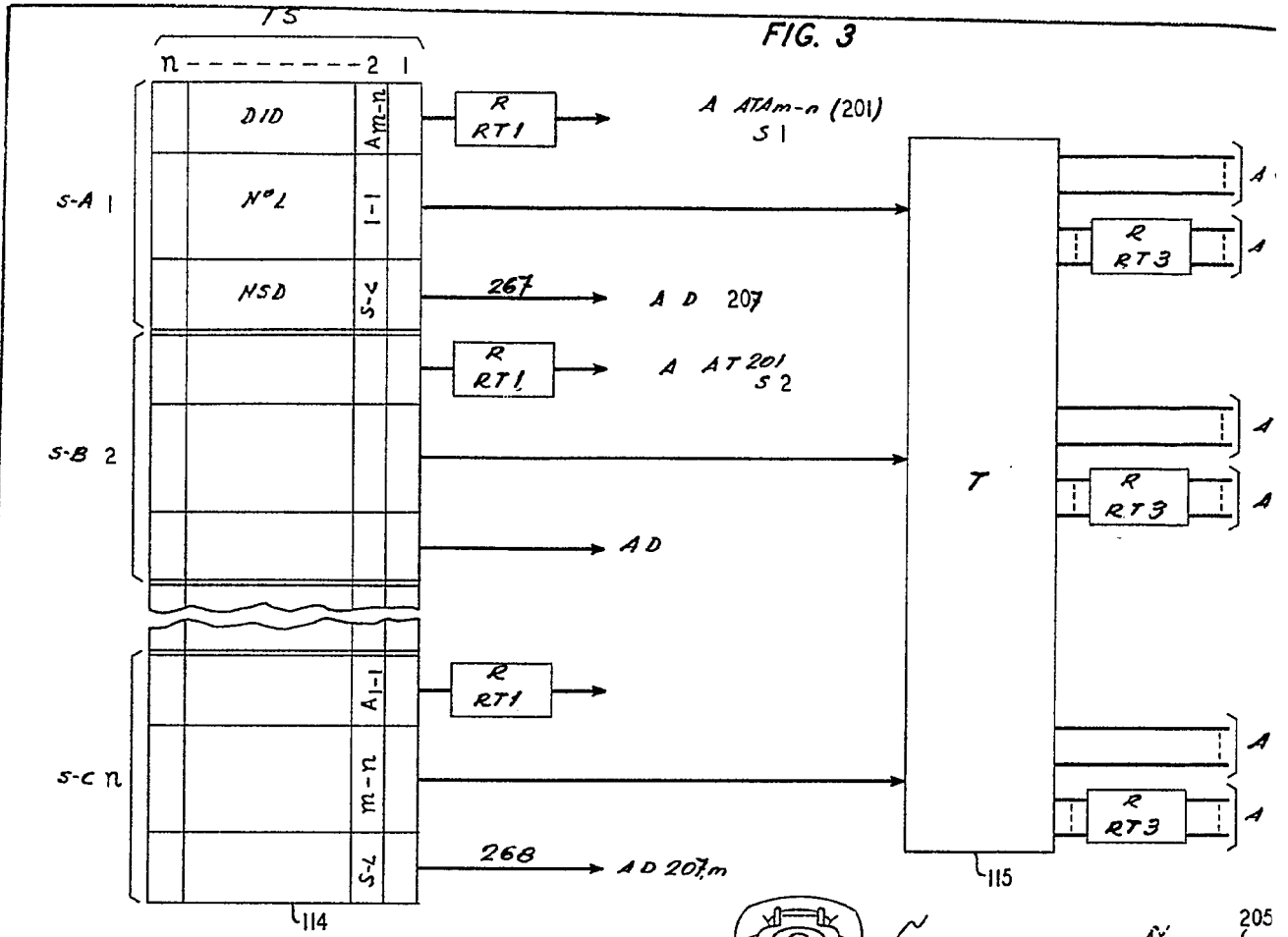


FIG. 4



FOR AUTHORIZATION



POR AUTORIZACION

