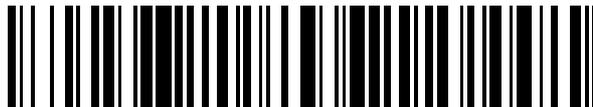


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 986**

51 Int. Cl.:

H04W 88/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.1996 E 03004652 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 1315388**

54 Título: **Procedimiento para la transmisión de datos digitalizados**

30 Prioridad:

29.11.1995 DE 19544367

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.04.2015

73 Titular/es:

**IPCOM GMBH & CO. KG (100.0%)
ZUGSPITZSTRASSE 15
82049 PULLACH, DE**

72 Inventor/es:

MAYER, RALF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 533 986 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la transmisión de datos digitalizados

La invención se refiere a un procedimiento para la transmisión de datos, en particular datos-GSM entre al menos dos abonados.

5 Estado de la técnica

En las comunicaciones de datos-GSM actuales, en particular para datos de voz digitalizados, entre abonados móviles a través de una red de comunicación, por ejemplo la red telefónica pública (PSTN – Red Telefónica Pública Conmutada), se han convertido los datos-GSM en formato-GSM en el formato de cuadros de la red de comunicación – 64 kbit/s PM en PSTN – por medio de una instalación de descodificación / un transcodificador. Una transcodificación de este tipo se realiza en el sistema de radio móvil DMCS 900 en las estaciones de base o bien de la interfaz-A en la transición sobre la red de comunicación-PSTN. De acuerdo con la Recomendación-GSM 0860/0861, la transmisión de voz digital se realiza en los llamados “Cuadros-TRAU” (transcode and rate adaptor unit) (unidad de transcodificación y de adaptación de velocidad); es decir, transmisión en cuadros de transmisión en el formato 16 kbit/s en FR (Full Rate) (a Toda Velocidad) y transmisión en 8 kbit/s o también 16 kbit/s en HR (Media Velocidad).

Se conoce a partir del documento US 5.091.945 transmitir en lugar de datos de voz solamente parámetros de señales (parámetros de voz). A partir de los cuales se pueden reconstruir de nuevo los datos útiles.

Se conoce a partir del documento EP-A-A-0 332 345 realizar la transmisión de valores de exploración de voz en una primera corriente de datos y la transmisión de patrones de sincronización.

20 Se conoce a partir de la solicitud de patente internacional WO 96/23298 publicada después de la fecha de prioridad de la presente solicitud realizar la transmisión de informaciones de identificación así como de parámetros de voz para la reconstrucción de datos de voz en una segunda corriente de datos. Un inconveniente esencial del procedimiento de transmisión de datos publicado en el documento WO 96/232987 consiste en que las informaciones de identificación se transmiten permanentemente. El documento WO 96/23297 corresponde a la solicitud de patente europea EP 806 032 y posiblemente sólo tiene importancia según el Art. 54(3) EPÜ.

Ventajas de la invención

El procedimiento de acuerdo con la invención – cómo se señalizan dos instalaciones de transcodificación para un modo-TFO – con las características de la reivindicación principal tiene, en cambio, la ventaja de que prevé las siguientes características:

- 30 - conexión de una comunicación entre las unidades de abonados (TI1, TI2);
- señalización a través de una instalación de transcodificación (TCE1), que está asociada a la unidad de abonado que llama (TI1), a una segunda instalación de transcodificación (TCE2), que está asociada a la unidad de abonado llamada (TI2), que en la primera instalación de transcodificación (TCE1) se trata de una instalación de transcodificación apta para TFO (modo libre de tándem), en el que la señalización tiene lugar durante un periodo de tiempo máximo predeterminado;
- 35 - conmutación de la instalación de transcodificación (TCE2) asociada a la unidad de abonado llamada (TI2) a un modo-TFO, tan pronto como la señalización mencionada anteriormente ha sido reconocida por ésta; e
- intercambio de parámetros de voz entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2);

40 en el que la corriente de datos entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2), que están asociadas a las unidades de abonados (TI1, TI2), se divide tanto durante la fase de tiempo de la señalización como también durante la fase de tiempo del intercambio de parámetros de voz en una primera corriente de datos con valores de exploración de voz y en una segunda corriente de datos; y

en el que la segunda corriente de datos recibe durante la fase de tiempo de la señalización informaciones de identificación y durante la fase de tiempo del intercambio unos parámetros de voz para la reconstrucción de la voz.

45 Es especialmente ventajoso que resulta una mejora de la calidad de datos transmitidos, en particular de datos de voz-GSM, especialmente en el modo tándem en comunicaciones entre usuarios móviles. A través de la transmisión simultánea de valores de exploración, por ejemplo de valores-PCM, y de parámetros de señales para la construcción de datos de voz, se reducen las interferencias en una instalación de transcodificación, que está equipada con conmutación de cuadros-TRAU. Puesto que también durante la transmisión de informaciones de identificación se transmiten siempre todavía datos de voz en la primera corriente de datos.

50

También en el modo de conmutación la invención ofrece ventajas. La invención es fácil de implementar en sistemas existentes. Solamente están afectados los transcodificadores de voz de una red. Por ejemplo, de los otros bits por cada valor de exploración de voz, los dos bits menos significativos, los dos bits menos significativos son sustituidos por un cuadro-TRAU (la voz se reduce entonces a 6 bits), en el que se puede integrar información de identificación / información de sincronización, para sincronizar las instalaciones de transcodificación entre sí.

A través de la fijación de los bits menos significativos en cero durante la transmisión de valores de exploración de voz durante una estructura de conversación, se mejora la calidad de la voz frente a procedimientos propuestos hasta ahora.

Durante una conmutación, es decir, durante un cambio a otra instalación de codificación, se puede establecer o bien se puede evitar rápidamente una pérdida de cuadros, de tal manera que se procesan posteriormente cuadros no válidos como cuadros-TRAU. Una instalación de transcodificación no equipada para el modo libre de tándem se puede procesar durante un proceso de sincronización ya valores de exploración de voz. Cuando después de la sincronización cerrada en lugar de los valores de exploración se emite un patrón de reposo reducido, se puede desconectar el código de voz de la instalación de transcodificación o para otros fines, por ejemplo para la conversión de código Velocidad Completa / Velocidad Media en la trayectoria descendente.

Dibujos

La figura 1 muestra la estructura de una comunicación entre dos abonados.

La figura 2 muestra los datos de una interfaz de transmisión en secuencia temporal.

La figura 3 muestra el patrón utilizado en la figura 2.

La figura 4 muestra el modo de conmutación.

Descripción de los ejemplos de realización

En la red-GSM existente (lado de la red fija), por ejemplo la red DMCS 900, se realiza siempre una transcodificación; es decir, una transcodificación de los datos de voz desde el llamado formato TRAU (unidad de transcodificación y de adaptación de velocidad) de acuerdo con la Recomendación-GSM 08.60 hacia el formato de transmisión de la red de comunicación, por ejemplo la red telefónica pública PSTN (valores-PCM en el formato de cuadros de 64 kbit/s),

Desde el abonado T11 se conecta una comunicación hacia el abonado T12. La instalación de transcodificación, mencionada a continuación siempre como transcodificador, TCE1, que está asociado al abonada al abonado T11, emite en el canal de tráfico de la interfaz-A A-IF una información de identificación, que señala al transcodificador TCE2 (Tándem) asociado, que se trata de una instalación de transcodificación apta para TFO (modo libre de tándem). Los dos transcodificadores se conmutan, después de que han reconocido esta señalización, al modo-TFO e intercambian los parámetros de voz. Si el transcodificador se encuentra con un transcodificador no apto para TFO, entonces éste no recibe la identificación de la parte contraria dentro de un cierto tiempo y, por lo tanto, retorna de nuevo al modo normal, en el que codifica y descodifica, respectivamente, la voz (valores de exploración de voz).

Las interfaces desde los transcodificadores TCE1, TCE2 hacia los abonados T11, T12, que se pueden conectar, por ejemplo, a través de estaciones de fijas de radio BTS, están designadas con ATER-IF. La conmutación entre las instalaciones de transcodificación está designada con MSC.

Establecimiento de la conversación

Durante el establecimiento de la conversación, la detección de la transición en la interfaz-A (A-IF) en los dos bits (menos significativos) de los valores de exploración-A de 00 a \neq 00 representa el disparador. El disparador está retardado, dado el caso, en $T_{\text{disparador}}$.

Esta condición del disparador se selecciona en este caso de tal manera que cumple el siguiente comportamiento de la instalación de conmutación MSC:

- a) El MSC emite a un transcodificador no ocupado un patrón-IDLE (patrón de reposo).
- b) El MSC conecta durante el establecimiento de la comunicación en primer lugar un bucle entre la entrada y la salida de la línea hacia el transcodificador antes de que sea conmutada.
- c) El MSC conmuta las dos direcciones con diferente rapidez. Esto se puede compensar con T_{disparo} .

Proceso de arbitraje

El transcodificador TCE1 emite en la interfaz A-IF, en lugar de los valores de exploración-PCM de 8 bits, ahora en los 2 bits menos significativos de estos valores de exploración un cuadro-TRAU (éste ha sido utilizado hasta

ahora para la transmisión entre la estación de radio y el transcodificador y contiene parámetros de señales para la reconstrucción de datos útiles). La corriente de datos entre los transcodificadores TCE1 y TCE2 se divide, de acuerdo con ello, en una primera corriente de datos con valores de exploración (valores-PCM) y una segunda corriente de datos con parámetros de señales, en particular cuadros-TRAU. Ambas corrientes de datos son transmitidas al mismo tiempo especialmente durante una fase de establecimiento de la comunicación. En un cuadro TRAU de este tipo se emite durante un periodo de tiempo predeterminado una información de identificación TRAU*. Tan pronto como la TRAU* ha sido reconocida por el puesto contrario, se conmuta al modo-TFO. El proceso es supervisado por un reloj T_{sinc} . Una vez que ésta ha expirado, se pasa al modo normal.

De manera alternativa, se pueden utilizar también $v < 9$ bits para la señalización con estructuras de cuadros discretionales.

De manera alternativa, se puede prescindir de la información de identificación TRAU* y se puede utilizar solamente la información de sincronización de cuadros-TRAU.

Mientras funciona la sincronización T_{sinc} , se emiten a continuación de la información de identificación TRAU* los cuadros-TRAU que proceden de $A_{\text{ter-IF}}$ en los 2 bits menos significativos de A-IF. Esto posibilita en el puesto contrario una transición inmediata al modo-TFO después de la recepción de la información de identificación TRAU*. Los 6 bits más significativos de los valores de exploración son llenados con los 6 bits PCM* más significativos procesados. Esto reduce la pérdida de calidad, en el caso de que el transcodificador no sea apto para TFO.

Si no se recibe ningún TRAU* dentro de un tiempo de repetición $T_{\text{repetición}}$ ($T_{\text{repetición}} < T_{\text{sinc}}$), se emite de nuevo un TRAU*. El objeto de este segundo TRAU* se describe en el caso de conmutación.

Modo-TFO (modo libre de tándem)

Después del reconocimiento del TRAU* en el A-IF se transmiten a continuación los (contenidos) de cuadros TRAU siguientes hacia el $A_{\text{ter-IF}}$. La adaptación de los bits de control así como la sincronización del cuadro- $A_{\text{ter-TRAU}}$ se adapta a las particularidades locales. Los cuadros no utilizados por el puesto contrario ($\text{BFI}=1$, TRAU*) son sustituidos por el cuadro precedente y, dado el caso, se inicia un Muting (silencio). Una inestabilidad eventual en la longitud del cuadro-TRAU de ± 2 bits debe compensarse de la misma manera. Las conversiones-Codec, las funciones DTX y Muting son realizadas de la misma manera en esta dirección. Es ventajoso que no sea necesaria ninguna señalización en la conversación, en el caso de que se modifiquen las particularidades locales.

En la dirección contraria se transmiten de manera transparente un $A_{\text{ter-IF}}$ hacia el A-IF. Los 6 bits superiores son sustituidos en lugar de PCM* ahora por IDLE* (010101). Esto posibilita la desconexión de la función de transcodificador, puesto que esta capacidad en un entorno del sistema FR/HR se necesita, dado el caso, para la conversión HRC \leftrightarrow . De la misma manera se evita un tiempo de propagación adicional. Los cuadros-TRAU con contenido de datos se pueden transmitir igualmente de forma transparente.

En lugar de IDLE* se puede introducir también un contador de Módulo-n, que permite una detección de errores todavía más segura.

Conmutación

El caso de conmutación está subdividido en los tres casos descritos a continuación.

a) Conmutación hacia un transcodificador apto para TFO.

En primer lugar se registra la interrupción de los cuadros-TRAU entrantes y se pone en marcha un reloj $T_{\text{liberación}}$. El transcodificador recibe después de un cierto tiempo de nuevo un TRAU* desde el transcodificador TCE3 conectado de nuevo, detiene el $T_{\text{liberación}}$, emite él mismo un TRAU* y permanece en el modo-TFO. De esta manera, el transcodificador puede permanecer constantemente en el modo-TFO.

Si no se puede recibir el primer TRAU*, puesto que la conmutación MSC no se ha conmutado todavía, se detecta, sin embargo, su segundo TRAU* y conduce al modo-TFO.

Para desactivar lo más rápidamente posible la conmutación desde el transcodificador TCE2 hacia el transcodificador TCE3 y para no disparar, dado el caso, un bucle en el A-IF, el transcodificador TCE3 conectado de nuevo (figura 4) emitirá durante el establecimiento de la conversación "PCM+". "PCM+" son los datos-PCM con los 2 bits inferiores en '00' para no simular TRAU-Sync-Bits.

b) Conmutación hacia un transcodificador apto para TFO

En primer lugar se registra la interrupción de los cuadros-TRAU entrantes y se pone en marcha un reloj $T_{\text{liberación}}$. El reloj $T_{\text{liberación}}$ expira y el transcodificador pasa de nuevo al estado de arbitraje, en el que codifica los datos entrantes en el A-IF. En la corriente de datos de salida en el A-IF inserta para los cuadros-TRAU ahora muestras. "PCM**"

descodificadas. El TRAU emitido en primer lugar es un TRAU*. El reloj T_{sinc} se pone en marcha, Puesto que antes de la expiración del reloj T_{sinc} no se ha recibido ningún TRAU*, se retorna al modo normal.

c) Conmutación desde un transcodificador no apto para TFO

- 5 Si el puesto contrario hasta ahora no era apto para TFO, el transcodificador no puede reconocer la conmutación. Para el nuevo puesto contrario, sin embargo, es un establecimiento normal de la conversación, en el que, en el caso de que sea apto para TFO, emite en primer lugar un TRAU*. Éste es recibido por el transcodificador, emite de la misma manera un TRAU* y pasa al modo-TFO. Si la conmutación se realiza con retardo, se pierde el primer TRAU* y el segundo TRAU* tiene éxito después de $T_{\text{repetición}}$.

Interrupción de la conversación

- 10 El final de la conversación se inicia o bien a través de la interrupción de los cuadros-TRAU en el $A_{\text{ter}} - \text{IF}$, o a través de errores detectados en el A-IF. La expiración es entonces como en el caso 'Conmutación hacia un transcodificador no apto para TFO'.

Comportamiento en caso de errores en el modo-TFO

a) Error individual en el A-IF

- 15 Los errores individuales no pueden ser reconocidos en los bits de datos de los cuadros-TRAU. Los errores individuales solamente pueden ser reconocidos en los bits de sincronización de los cuadros-TRAU. Por lo tanto, no se pueden derivar medidas a partir de ello, puesto que no existe ninguna declaración sobre los bits de datos del cuadro-TRAU

b) Error de ráfaga en el A-IF

- 20 La transmisión de cuadros-TRAU fuertemente perturbados al $A_{\text{ter}} - \text{IF}$ significa que pueden aparecer eventualmente ruidos de interferencia fuertes en el abonado. Por lo tanto, en el caso de detección de un error individual, se parte de un error de ráfaga, que desecha cuatro-TRAU restantes y los sustituye por el cuadro-TRAU previamente enviado. Las medidas siguientes evitan estas interferencias en la mayor medida posible:

1. supervisión doble de errores

- 25 1.1 a través del control de la sincronización de los cuadros-(TRAU)

1.2 a través del control del patrón-IDLE* en los 6 bits superiores

con respecto a 1.2, alternativamente: control sobre un patrón periódico, por ejemplo de un contador de Módulo-n, cuyos estados de contadores son transmitidos dentro de la primera corriente de datos.

2) Tampón de encubrimiento de errores

- 30 Un tampón con aproximadamente x ms (aquí 5 ms) permite registrar los datos hasta el último TRAU Sync-bit y en el caso de error, sustituirlos por los últimos datos válidos.

Si la ráfaga es demasiado larga, se pasa como en el caso 'Conmutación hacia un transcodificador no apto para TFO', al modo normal.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la transmisión de datos digitalizados entre una unidad de abonado que llama y una unidad de abonado llamada (TL1, TL2) de una red de radio móvil, en el que para la transmisión se utiliza un formato de cuadro predeterminado, con las siguientes medidas:

- 5 - conexión de una comunicación entre las unidades de abonados (TL1, TL2);
- señalización a través de una instalación de transcodificación (TCE1), que está asociada a la unidad de abonado que llama (TL1), a una segunda instalación de transcodificación (TCE2), que está asociada a la unidad de abonado llamada (TL2), que en la primera instalación de transcodificación (TCE1) se trata de una instalación de transcodificación apta para TFO, modo libre de tándem, en el que la señalización tiene lugar durante un periodo de tiempo máximo predeterminado;
- 10 - conmutación de la instalación de transcodificación (TCE2) asociada a la unidad de abonado llamada (TL2) a un modo-TFO, tan pronto como la señalización mencionada anteriormente ha sido reconocida por ésta; e
- intercambio de parámetros de voz entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2);

15 en el que la corriente de datos entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2), que están asociadas a las unidades de abonados (TL1, TL2), se divide tanto durante la fase de tiempo de la señalización como también durante la fase de tiempo del intercambio de parámetros de voz en una primera corriente de datos con valores de exploración de voz y en una segunda corriente de datos; y

en el que la segunda corriente de datos recibe durante la fase de tiempo de la señalización informaciones de identificación y durante la fase de tiempo del intercambio unos parámetros de voz para la reconstrucción de la voz.

20 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para los parámetros de señales de la segunda corriente de datos se utilizan los cuadros TRAU conocidos para sistemas de radio móvil.

3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la primera corriente de datos está constituida por los bits más significativos de una secuencia binaria paralela y la segunda corriente de datos está constituida por los bits menos significativos correspondientes de esta secuencia binaria.

25 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la segunda corriente de datos se forma por medio de reducción de los datos de la primera corriente de datos.

5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque los bits más significativos son transmitidos como valores de exploración-PCM.

30 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la segunda instalación de transcodificación (TCE2) de la primera instalación de transcodificación (TCE1) señala que en la segunda instalación de transcodificación (TCE2) se trata de una instalación de transcodificación apta para TFO, después de que la segunda instalación de transcodificación (TCE2) ha recibido las informaciones de identificación desde la primera instalación de transcodificación (TCE1).

35 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las informaciones de identificación son transmitidas después de una transición al modo-TFO incrustadas en cuadros-TRAU entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2).

8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque inmediatamente después de la emisión de las informaciones de identificación se emiten los parámetros de señales en el cuadro-TRAU.

40 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque a partir del modo-TFO entre las instalaciones de transcodificación (TCE1, TCE2) se posibilita una conmutación hacia otra instalación de transcodificación apta para TFO o hacia otra instalación de transcodificación no apta para TFO.

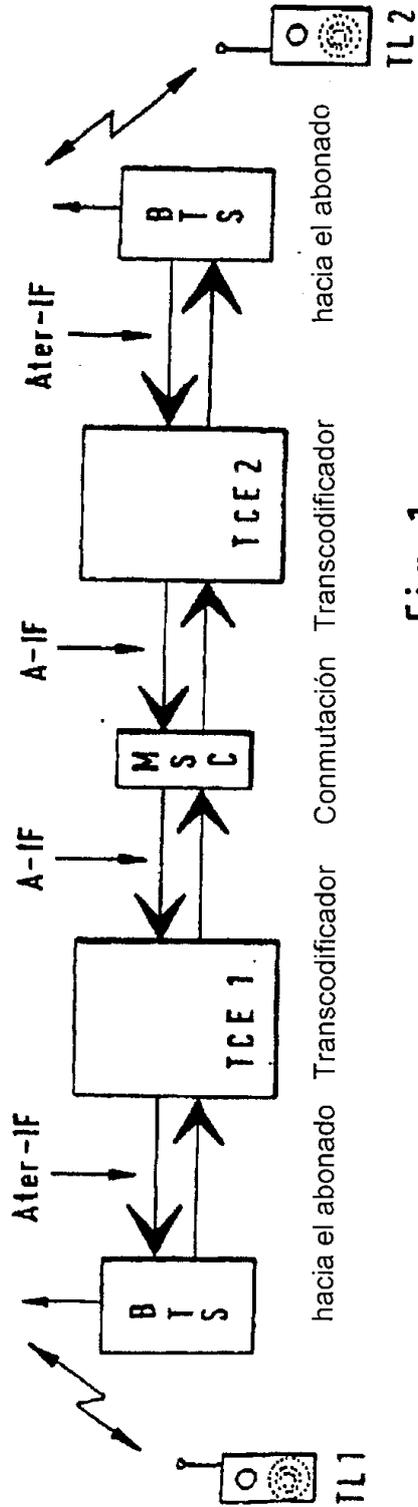


Fig. 1

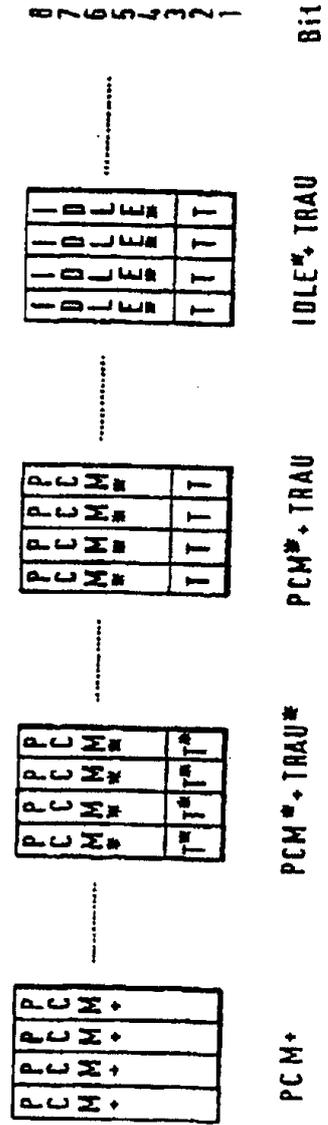


Fig. 2

Patrón	Descripción	Valor
TRAU	Cuadro TRAU según Recomendación GSM 08.60	
IDLE	Patrón de reposo de A-IF '010 10 100'	01010100
PCM	Datos diferentes de Reposo, por ejemplo muestras de voz	
TRAU*	Cuadro TRAU especial con información de sincronización	
IDLE*	Reposo sólo en 6 bits superiores '010101---	010101--
PCM*	Datos de voz solamente en 6 bits superiores	dddddd--
PCM+	Datos de voz en 6 bits superiores, los 2 bits inferiores son cero	ddddddd00

Fig. 3

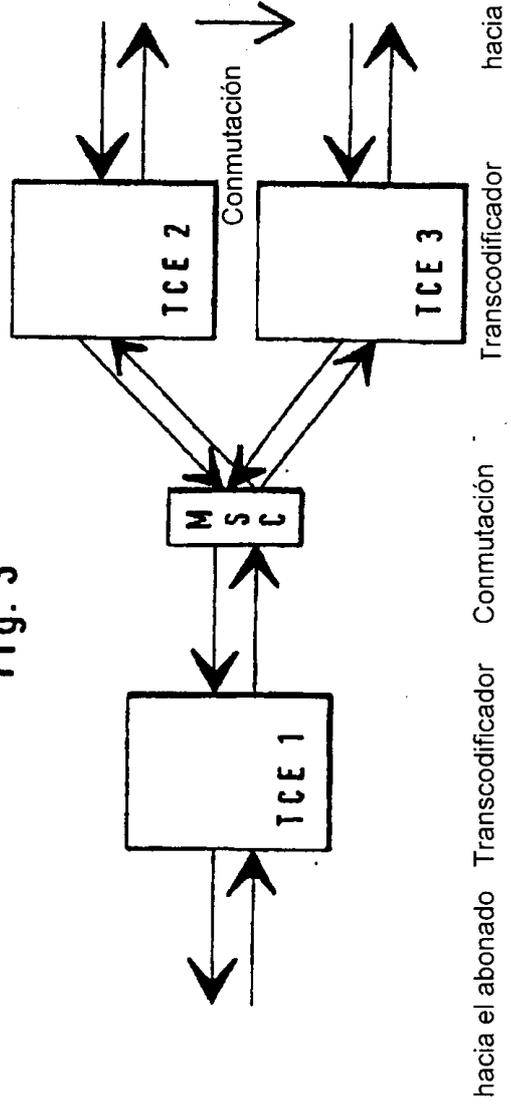


Fig. 4