

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 780**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)
H04L 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09012218 .5**
96 Fecha de presentación: **17.11.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **2134038**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Procedimiento para mejorar el rendimiento de transporte TFCI**

30 Prioridad:
19.11.1999 KR 19990051599

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.03.2012

73 Titular/es:
LG ELECTRONICS INC.
20, Yoido-dong Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:
Hong, Sung Kwon;
Kwon, Sung Lark;
Yun, Young Woo y
Kim, Ki Jun

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 377 780 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 mejorar el rendimiento de transporte TFCI

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a una telecomunicación móvil de tercera generación, y más particularmente, a un procedimiento para la transmisión de un indicador de combinación de formato de transporte (TFCI) insertado en cada intervalo de tiempo de trama de radio en un sistema de telecomunicaciones móviles utilizando un estándar W-CDMA.

Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 En general, el grupo del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) describe una definición de un canal físico de un enlace ascendente y un enlace descendente de la red de acceso de radio. Del canal físico, el canal físico dedicado (DPCH) generalmente comprende una estructura de tres capas de súper marcos, marcos de radio e intervalos de tiempo. El DPCH tiene dos tipos. El primer tipo es un canal dedicado de datos físicos (DPDCH) para la transferencia de datos dedicados, y el segundo tipo es un canal dedicado de control físico (DPCCH) para la
- 15 transferencia de una información de control.

La figura 1 muestra una estructura de datos del enlace ascendente DPCH de acuerdo con el estándar de red de acceso de radio (RAN) 3GPP, y la figura 2 muestra una estructura de datos del DPCH de enlace descendente.

- 20 Con referencia a las figuras 1 y 2, el DPCCH está provisto de un campo TFCI en cada intervalo de tiempo del marco de radio. Los bits TFCI se codifican y se insertan en cada marco de radio. En otras palabras, la información en un formato de transmisión se codifica y se inserta en cada marco de radio. Una codificación de los bits TFCI de acuerdo con el actual estándar 3GPP se explica ahora a continuación. El número de bits TFCI es variable desde un mínimo de 1 bit al máximo de 10 bits, y el número de bits se determina desde el punto de tiempo cuando una llamada se inicia mediante un procesamiento de la señal de la capa superior.

- 25 Los diferentes procedimientos de codificación son aplicables a este TFCI. En otras palabras, cuando el número de bits de TFCI es menor de 6, una codificación biortogonal, que es una codificación Reed-Muller de primer orden, es aplicable. Cuando el número de bits de TFCI es superior a 7, una codificación Reed-Muller de segundo orden es aplicable.

De acuerdo con el actual estándar 3GPP, el subcódigo codificado, una vez más se somete a una perforación para generar una palabra de código de una longitud de 30 bits.

- 30 Por ejemplo, cuando el número de bits de TFCI, que fue determinado por la señalización de la capa superior, es inferior a 6, una palabra de código TFCI se emite a través de una codificación biortogonal. Una de codificación (32, 6) es aplicable a la codificación biortogonal. Para ese propósito, si el TFCI consiste en menos de 6 bits, se realiza primero un procedimiento de relleno para suplementar el valor deficiente de bits con 0" en el bit más significativo (MSB).

- 35 La palabra de código TFCI se inserta en cada intervalo de tiempo de un marco de radio mediante dos bits. Pero toda la longitud del mismo se limita para ser de 30 bits. En consecuencia, la palabra de código TFCI de 32 bits, que ha sido objeto de codificación biortogonal, se perfora hasta 2 bits y se inserta en cada intervalo de tiempo.

En otro ejemplo, como el número de bits TFCI determinado por la señalización de la capa superior no es mayor de 10, una palabra de código TFCI se emite a través de una codificación Reed-Muller de segundo orden.

- 40 Una codificación (32, 10) es aplicable a la segunda codificación Reed-Muller. Para ese propósito, si los bits TFCI son menos de 10, se realiza primero un procedimiento de relleno para suplementar los bits deficientes con 0" del MSB.

La palabra de código TFCI Reed-Muller codificado se conoce como un subcódigo. El subcódigo se perfora mediante dos bits para generar una palabra de código TFCI de longitud de 30 bits. La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un proceso de codificación de canal respecto al mismo.

- 45 La palabra de código de longitud de 30 bits generado tal como se describe anteriormente se divide en quince bits dobles y se inserta en cada intervalo de tiempo para transferencia.

La figura 4 es un diagrama que muestra la inserción de la palabra de código TFCI codificada generalmente en cada intervalo de tiempo.

- 50 La figura 5 es un diagrama que ilustra una estructura de codificación para la generación de una palabra de código TFCI (30, 10).

Refiriéndose a la figura 5, los bits TFCI variables desde el mínimo de 1 bit al máximo de 10 bits son introducidos en un codificador. El bit de los datos introducidos se combina linealmente con 10 secuencias de base.

Las secuencias de base (32 vectores de elemento) que se utilizan para la combinación lineal comprenden un código uniforme, en la que todos los valores de bits son 1"; cinco códigos del factor de difusión variables ortogonales representados por (C32, 1, C32, 2, C32, 4, C32, 8, C32, 16) tal como se muestra en la Tabla 1; y cuatro códigos de máscara representados por (Máscara 1, Máscara 2, Máscara 3, Máscara 4) tal como se muestra en la Tabla 2. Dichos cuatro códigos de máscara se utilizan para aumentar el número de la palabra de código en 16 veces en la codificación Reed-Muller de segundo orden convencional.

Tabla 1

C32, 1	0000	0000	0000	0000	1111	1111	1111	1111
C32, 2	0000	0000	1111	1111	0000	0000	1111	1111
C32, 4	0000	1111	0000	1111	0000	1111	0000	1111
C32, 8	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011
C32, 16	0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101

Tabla 2

Máscara 1	0010	1000	0110	0011	1111	0000	0111	0111
Máscara 2	0000	0001	1100	1101	0110	1101	1100	0111
Máscara 3	0000	1010	1111	1001	0001	1011	0010	1011
Máscara 4	0001	1100	0011	0111	0010	1111	0101	0001

Sin embargo, la codificación TFCI de acuerdo con la tecnología convencional tal como se describe anteriormente plantea los siguientes problemas.

- 15 Cuando dos bits son perforados para generar una palabra de código TFCI (30, 10), que se inserta en los intervalos de tiempo y se transmite al campo TFCI real de la palabra de código (32, 10), una pérdida mínima de distancia de Hamming es hasta 2 en una base máxima. Además, cuando una palabra de código (16, 5) se perfora un bit para generar una palabra de código TFCI (15, 5), también se produce la mínima pérdida de distancia de Hamming en ese caso.
- 20 SAMSUNG: "Text proposal regarding TFCI coding for FDD", 30 de agosto de 1999 (1999-08-30), XP002344344 divulga el entrelazado de palabras TFCI en modo normal y partido.

Sumario de la invención

Por consiguiente, la presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar el rendimiento de transporte TFCI que evita sustancialmente uno o más de los problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para mejorar el rendimiento de transporte TFCI, que puede codificar y decodificar bits de información TFCI de manera más eficiente sin necesidad de hardware aumentado en el lado del receptor y en el lado del transmisor.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para prevenir una reducción de la distancia de Hamming causada por la perforación cuando las palabras de código se repiten antes del transporte de las palabras de código obtenidas mediante los bits de información TFCI de codificación.

Características y ventajas adicionales de la invención se expondrán en la descripción siguiente, y en parte serán evidentes a partir de la descripción, o se pueden aprender por la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se realizarán y alcanzarán mediante la estructura particularmente señalada en la descripción escrita y sus reivindicaciones, así como los dibujos adjuntos. Objetos de la presente invención son alcanzados mediante los objetos de las reivindicaciones independientes.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y explicativas, y tienen por objeto proporcionar una explicación más detallada de la invención reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar la comprensión de la invención y se incorporan y forman parte de esta memoria, ilustran realizaciones de la invención, y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención:

5 En los dibujos:

La figura 1 ilustra una estructura de datos de un enlace ascendente DPCH de acuerdo con el estándar de red de acceso de radio (RAN) 3GPP;

La figura 2 ilustra una estructura de datos de un enlace descendente DPCH de acuerdo con el estándar de red de acceso de radio (RAN) 3GPP;

10 La figura 3 muestra un diagrama de bloques que muestra un proceso de codificación de canal respecto al mismo;

La figura 4 muestra un diagrama que muestra la inserción de la palabra de código TFCl generalmente codificada en cada intervalo de tiempo;

15 La figura 5 muestra un diagrama que muestra una estructura de codificación para la generación de una palabra de código TFCl (30, 10);

La figura 6 muestra un diagrama que muestra una estructura de codificación para la generación de una palabra de código TFCl (15, 5) de modo de división;

La figura 7 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo según una realización de la presente invención;

20 La figura 8 muestra un patrón repetido de bits de una palabra de código TFCl (30, 10);

La figura 9 muestra un ejemplo de un patrón de perforación para una palabra de código TFCl (30, 10) repetido de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 10 muestra un ejemplo de un patrón de perforación para una palabra de código TFCl (15, 5) en modo de división de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

25 La figura 11 muestra otro ejemplo de un patrón de perforación para una palabra de código TFCl (30,10) repetida de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y,

La figura 12 muestra otro ejemplo de un patrón de perforación de una palabra de código TFCl (15, 5) en un modo de división de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

30 Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. En la actualidad, bajo el estándar 3GPP, si un SF (factor de propagación) es menor que 128, bits de palabras de código TFCl de 30 bits de longitud son transportados cuatro veces, repetidamente. En este caso, los bits de las palabras de código TFCl se pueden tomar como códigos repetitivos (4,1) que están conectados en serie. Por lo tanto, en la presente invención, en un caso donde el SF es menor que 128, se repiten códigos TFCl de 32 bits de longitud, y diferentes patrones de perforación se aplican a las unidades respectivas de los código repetidos. Como un decodificador en el lado del receptor decodifica las palabras de código TFCl de 30 bits, perforado de acuerdo con el patrón de perforación anterior, mediante el uso de un procedimiento de decodificación en el que los 32 bits se transfieren por completo, no sólo una reducción de la distancia de Hamming causada por la perforación, sino también el deterioro del rendimiento de transporte se puede prevenir.

40 Además, en el actual estándar 3GPP que se basa en el transporte de palabras de código de 30 bits para cada marco de radio, un decodificador del lado del receptor de la técnica relacionada recibe palabras de código de 15 bits, o palabras de código de 30 bits, y se lleva a cabo la decodificación limitada a las palabras de código recibidas, ya que estas palabras de código TFCl se obtienen por perforación de palabras de código de 32 bits de longitud proporcionada de acuerdo con la codificación Reed-Muller que tiene una codificación (32, 10) aplicada al mismo. Sin embargo, en la presente invención, como el decodificador del lado del receptor puede ser incorporado al mismo como un caso cuando las palabras de código de 32 bits son transportadas por completo, la presente invención se basa en la decodificación de palabras de código de 16 bits o 32 bits, que se realiza por perforación de una palabra de código base codificada de acuerdo con un principio básico para la fijación de una posición de perforación que se explica más adelante. En el ejemplo de que los bits de palabras de código TFCl de 30 bits de longitud bajo el actual estándar 3GPP son transportadas en repetidas ocasiones se aplica a un caso donde un TTI (intervalo de tiempo de transporte) es superior a 10 ms (es decir, casos respectivos de 20 ms, 40 ms, y 80 ms), en otras palabras, si el TTI supera 10 ms, la misma información TFCl se inserta en muchos marcos de radio antes de su transporte. Dado que la presente invención puede realizar el decodificador del lado del receptor el mismo según sea el caso cuando la palabra de código de 32 bits se transporta por completo, incluso en tal caso, la presente invención se basa en la decodificación de palabras de código de 16 bits o 32 bits, que también se aplica por perforación de una palabra de código de base codificada de acuerdo con un principio básico para la fijación de una posición de perforación que se explica más adelante.

60 Y, cuando un modo de transporte de un marco de radio está en funcionamiento, no en el modo normal, sino en modo comprimido en un enlace ascendente o descendente en la técnica relacionada, la repetición de bits de las palabras de código TFCl no lo son una tiempo entero, sino que se repite sólo una parte de todos los bits de las palabras de código. Y, en este caso, es preferible que una sección con control de alimentación inadecuado venga

después de un intervalo de transmisión que se repite cuando el modo de transporte del marco de radio está en funcionamiento en modo comprimido en un enlace ascendente. El modo comprimido (= modo ranurado) es un modo en el que los datos no se transportan durante un período a través de un marco para la entrega de interfrecuencia o similares en un enlace ascendente y descendente, cuando una estructura de marco se cambia adecuada para el mismo y las palabras de código TFCl y los bits se repiten de acuerdo a las condiciones.

Se explicará un procedimiento para mejorar el rendimiento de transporte TFCl de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Una palabra de código de base codificada se indica como (B, A), y una palabra de código obtenida por perforación de la palabra de código (B, A) se indica como palabra de código (C, A). Existe una relación entre las palabras de código que "BC = un número de bits perforados por una palabra de código "P" (P > 0)". Cuando los bits de la palabra de código TFCl se repiten N veces, todo el código repetido puede ser considerado como una serie de bloques de palabras de código (C*N, A*N), que es idéntica a los bloques de palabras de código (B*N, A*N) que tienen bits repetido después de la perforación de tantos bits como P*N = {(BC)*N}. El proceso anterior tiene un sistema tal como se muestra en la figura 1.

En una etapa de desperforación en un proceso de decodificación en la figura 7, "0" se inserta en cada número "P" de posiciones de perforación, para proporcionar la palabra de código (B, A) requerida en el proceso de decodificación. En una etapa de reducción en el proceso de decodificación en la figura 7, las palabras de código N (B, A) formadas por la desperforación se someten a la suma promedio para combinar los valores de las palabra de código para formar las palabras de código (B, A) requeridas para decodificar TFCl. La palabra de código antes de ser perforada se define como una ecuación (1), y el bloque de palabras de código obtenido mediante la repetición de bits de la palabra de código TFCl se define como una ecuación 2.

$$X_0, X_1, X_2, \dots, X_{B-2}, X_{B-1} \dots \dots \dots (1),$$

$$Y_0, Y_1, Y_2, \dots, Y_{NB-2}, Y_{NB-1} \dots \dots \dots (2).$$

En este caso, existe una relación entre la ecuación (1) y la ecuación (2) expresada como una ecuación, a continuación.

$$Y_{i \bmod B} = X_i \dots \dots \dots (3),$$

donde "i mod B" indica un resto, cuando "i" se divide por "B". Cuando "B" es 32, la "i" puede ser un valor comprendido entre 0 y 32.

En una primera realización de la presente invención, una posición en la que la repetición se produce menos, la palabra de código (B, A) se fija de acuerdo con la siguiente ecuación (4), que es la realización más simple realizada mediante la perforación de las palabras de código en posiciones fijas.

$$y_i = (j+K) \bmod B, (j = 0, 1, \dots, P \cdot N - 1) \dots \dots \dots (4),$$

En una segunda realización de la presente invención, las posiciones de perforación de la palabra de código de base codificada se fijan en función de los siguientes principios fundamentales, que proporcionan un mejor rendimiento que la primera realización.

En primer lugar, una serie de bits de perforación "P" para cada palabra de código se hacen para ser los mismos.

En segundo lugar, las posiciones de perforación difieren de palabra de código a palabra de código, para proporcionar la palabra de código básica, la palabra de código (B, A), cuando un bloque de palabras de código se forma mediante una conexión en serie.

En tercer lugar, cuando un bloque de palabras de código está formado por una combinación de palabras de código individuales, las posiciones de bits que tienen repetidos un menor número de veces se hacen para ser distribuidas uniformemente a lo largo de todo el bloque de palabras de código mediante la perforación.

En cuarto lugar, las posiciones de perforaciones consecutivas deben estar tan lejos como sea posible.

Para el cumplimiento de los principios básicos anteriores, la posición de los bits en la palabra de código (B, A) que tiene repetido para un menor número de veces se fija en función de una ecuación (5), a continuación.

$$r_i = [(B/P \cdot (P \cdot N) \cdot i) + K, (i = 0, 1, \dots, P \cdot N - 1)] \text{ ----- (5),}$$

donde K es una constante mayor que "0".

5 Por consiguiente, las posiciones de perforación que cumplen con los principios básicos anteriores pueden expresarse como ecuaciones (6), (7), (9) y (10), donde P_{ij} indica un lugar perforación, obtenido a partir de $y_{p_{ij}}$, que indica j-ésima posición de perforación de un i-ésimo código repetido en el bloque de palabras de código obtenido mediante la repetición de los bits de las palabras de código TFCL que se muestran en la ecuación (2), $i = 0, 1, \dots, N-1$, $j = 0, 1, \dots, P-1$ y K es un entero mayor que "0".

$$P_{ij} = [B/P \cdot j + B/(P \cdot N) \cdot i] + B \cdot i + K \text{ ----- (6),}$$

donde [x] indica un entero mayor no mayor que "x".

10 Si B/P y $B/(P \cdot N)$ en la ecuación (6) son enteros, la ecuación (6) se puede expresar como una ecuación (7), a continuación.

$$P_{ij} = B/P \cdot j + B/(P \cdot N) \cdot i + B \cdot i + K \text{ ----- (7),}$$

y, cuando $N = 2^n$, una ecuación (8) a continuación se puede obtener.

$$P_{ij} = B/P \cdot j + B/(P \cdot N) \cdot R(i, n) + B \cdot i + K \text{ ----- (8),}$$

15 donde, R (i, n) indica el bit "i" binario invertido en decimal "i" con referencia al bit "n", es decir, $R(4_{10} = 100_2, 3) = 001_2 = 1_{10}$.

Y, cuando $P = 2^p$, se puede obtener la siguiente ecuación (9), donde, a diferencia del caso de la ecuación (8), R(j, p) indica el bit "j" binario invertido en el decimal "j" con relación al bit "p".

$$P_{ij} = B/P \cdot R(j, p) + B/(P \cdot N) \cdot R(i, n) + B \cdot i + K \text{ ----- (9).}$$

20 Otros de los que, si la expresión de "N" o "P" como (n)-ésima potencia de 2 es imposible, mediante la selección de los índices i, j en MIL (intercalado de múltiples fases), la siguiente ecuación (10) puede utilizarse para la producción de un modelo de perforación.

$$P_{ij} = B/P \cdot M_1(j) + B/(P \cdot N) \cdot M_2(i) + B \cdot i + K \text{ ----- (10),}$$

25 donde, $M_1 (*)$ y $M_2 (*)$ son funciones de selección de los patrones MIL dentro de los rangos de $0 \sim (P-1)$ y $0 \sim (N-1)$. Es decir, $M_1(i)$ y $M_2(j)$ en la ecuación (10) significan la lectura de "i" y "j" en filas y la escritura de "i" y "j" en las columnas. Como referencia, el MIL es un procedimiento en el que se recibe una corriente de bits, se escribe en unidades de fila en una memoria de entrelazado, se lee en las unidades de columna, para proporcionar una corriente de bits, uno de los cuales es el procedimiento de selección del índice siguiente mediante inversión de bits. Como ejemplo de la inversión de bits, cuando un valor de bits que representa un número de columna de la cual se proporciona la corriente de bits intercalados es de 8 bits, una secuencia de números de columna "0 1 2 3 4 5 6 7" se expresan en número binario, y cuyos valores de bits se invierten, es decir, invertidos en forma de "0 (000) → 0 (000)", "1 (001) → 4 (100)", "2 (010) → 2 (010)", "3 (011) → 6 (110)", y etc., para proporcionar una corriente de bits de columna "0 4 2 6 1 5 3 7".

30

35 Un procedimiento para mejorar el rendimiento de transporte TFCL de la presente invención se explicará, teniendo un caso como ejemplo cuando los bits de la palabra de código TFCL son transportados repetidamente cuando el SF es menor que 128 en el presente estándar 3GPP.

40 Las presentes palabras de código TFCL empleadas en el estándar 3GPP son un código Reed-Muller (30, 10) y son código Reed-Muller (15, 5). El número de bit TFCL recibido para la codificación varía de un mínimo de 1 bit a un máximo de 10 bits, que se fija en un momento en el que la transmisión de la señal se inicia después del procesamiento de la señal en una capa superior. El código Reed-Muller (30, 10) se obtiene por perforación de un primer y un diecisieteavo bits de un subcódigo (32, 10) producido por una codificación Reed-Muller de segundo orden, y el código Reed-Muller (15, 5) se obtiene por perforación de un primer bit de un subcódigo (16, 5) producido por una codificación Reed-Muller de segundo orden. En particular, el código Reed-Muller (15, 5) se usa cuando un modo de transporte de marco es un modo de pantalla dividida, y una combinación de los dos códigos Reed-Muller (15, 5) forman una palabra de código TFCL (30, 10), y las posiciones de perforación para todas las palabras de

45

código TFCI repetidas son las mismas que las posiciones de perforación en el código Reed-Muller (30, 10), al final. Cuando SF es menor que 128, los bits de la palabra de código TFCI (30, 10) se repiten cuatro veces, para formar un patrón que tiene 4 cuatro códigos repetidos conectados en serie tal como se muestra en la figura 8. Cuando el patrón repetido en la figura 8 es perforado según la presente invención, se obtiene un patrón tal como se muestra en la figura 9, cuando N = 4, P = 2, B = 32 y K = 0 en la ecuación (6). Cuando p_j se calcula mediante la ecuación (6) de la presente invención y una perforación requerida se realiza en un modo dividido, cuando se usa la palabra de código TFCI (15, 5), se puede obtener un patrón en la figura 4. En este caso, N = 4, P = 1, B = 16 y K = 0 en la ecuación (6). Por lo tanto, en la presente invención, cuando el SF es menor que 128, los bits de la palabra de código se repiten y diferentes patrones de perforación se aplican a las respectivas unidades repetidas de bloque de código.

Además de esto, a diferencia de las ecuaciones (6) ~ (10), cuando un bit a perforado en la palabra de código TFCI repetida para satisfacer los principios básicos mencionados anterior en la presente invención se representa como Y_{pj}, y un índice p_j del bit a perforar se puede expresar como una ecuación (11).

$$P_j = [B/(P \cdot N) \cdot j] + IB + K \text{ ----- (11)},$$

donde [x] representa un mayor entero no mayor que X, K denota una constante mayor que "0", "1" se refiere a cualquier entero entre "0" y (N-1), pero puede ser "0" o (N-1) para simplificación. En este caso, la perforación se produjo para códigos repetidos particulares entre los cuatro códigos repetidos tal como se muestra en las figuras 11 y 12.

Se explicará un procedimiento para mejorar un transporte de rendimiento TFCI de acuerdo con una tercera realización de la presente invención, tomando un caso a modo de ejemplo, cuando el SF es menor que 128 y un TTI es superior a 10 ms en la primera y segunda realizaciones en la repetición y el transporte de bits de la palabra de código TFCI. En este caso, cuando un número de veces de repetición de acuerdo a cada TTI se define por una ecuación 12, P_{ij} y P_j, una posición de perforación para cada caso cuando se aplica a las ecuaciones de 6 ~ 11 con N = nTTI, P = 2, B = 32, K = 0, puede ser fijo. Por ejemplo, cuando TTI es 40ms, el patrón repetido de la técnica relacionada es idéntico a un patrón en la figura 8, y cuando P_{ij} se calcula de acuerdo a las ecuaciones (6) ~ (10) para la fijación de las posiciones de perforación para el patrón repetido, y la perforación se lleva a cabo, se obtiene un patrón que se muestra en la figura 9 ó 10, cuando N = 4, P = 2, B = 32, K = 0 se aplica a las ecuaciones 6 ~ 10. Y, cuando TTI es 80ms, parámetros idénticos excepto N = 8 se aplican a las ecuaciones (6) ~ (10). También en este caso, a diferencia de las ecuaciones (6) ~ (10), cuando un bit a perforar en la palabra de código TFCI repetida para satisfacer los principios básicos mencionados en la presente invención se representa como Y_{pj}, y un índice p_j del bit a perforar se puede expresar como una ecuación (11). En este caso, la perforación se produjo para códigos particulares repetidos entre los cuatro códigos repetidos tal como se muestra en las figuras 11 y 12.

La siguiente ecuación (12) es una ecuación para calcular nTTI definido de nuevo para calcular "N".

$$nTTI = TTI/10ms \text{ ----- (12)},$$

Una cuarta realización de la presente invención se explicará, cuando el modo de transporte del marco es operativo en modo comprimido en enlace ascendente y descendente. La palabra de código TFCI se define como una ecuación (13), y en el modo comprimido, el número de bits disponibles en los campos TFCI de un marco de radio se define como D y los bits repetidos en las palabras de código TFCI se definen como d_k.

$$c_0, c_1, c_2, c_3, c_4, \dots, c_m \text{ (donde } m=29) \text{ ----- (13)},$$

En este caso, un parámetro intermedio "E" para la obtención de bits repetidos d_k en una ecuación (15) se define como una ecuación (14), a continuación.

$$E = 30 - 1 - (N_{\text{first}} N_{\text{TFCI}}) \text{ mod } 30 \text{ ----- (14)},$$

donde N_{TFCI} indica el número de bits en el campo TFCI en un intervalo, y N_{first} indica el número del primer bit TFCI en el intervalo directamente después de la TG (distancia de transmisión).

$$d_{D-31} = c_{E \text{ mod } 30}, d_{D-32} = c_{(E-1) \text{ mod } 30}, d_{D-33} = c_{(E-2) \text{ mod } 30}, \dots, d_0 = c_{\{E-(D-31)\} \text{ mod } 30} \text{ ----- (15)}.$$

Es decir, si una longitud de la palabra de código TFCI a transportar en un modo comprimido es más larga que una palabra de código TFCI de 30 bits codificada, la palabra de código TFCI en el modo comprimido se produce mediante la repetición de bits de la palabra de código TFCI que se inserta en un intervalo al lado de los intervalos en que TGL (longitud de la distancia de transmisión) de un extremo del marco entre la palabra de código TFCI de 30

bits codificada, para minimizar una influencia del control de potencia imperfecta producido durante el TGL.

En un caso $D > 32$ en la presente invención, para la conversión de la ecuación (15) en una ecuación que tiene un subíndice $m = 32$, el parámetro "E" en la ecuación (14) se puede definir como "L" como en una ecuación (16), y la ecuación (15) se puede convertir en una ecuación (17).

5
$$L = 32 - 1 - (N_{\text{first}} N_{\text{TFCI}}) \bmod 32 \text{ ----- (16),}$$

$$d_{D-33} = c_{\{m \bmod 32\}}, d_{D-34} = c_{\{(L-1) \bmod 32\}}, d_{D-35} = c_{\{(L-2) \bmod 32\}}, K, d_0 = c_{\{(D-33) \bmod 32\}} \text{ ----- (17).}$$

Cuando $D = 31$ y $D = 32$, el marco de radio transporta, no después de repetir una porción de los bits de la palabra de código TFCI de 30 bits codificada, sino palabra de código TFCI de 31 bits o 32 bits codificada tal como es.

10 Como se ha explicado, el procedimiento para mejorar un rendimiento de transporte TFCI de la presente invención tiene las siguientes ventajas.

Debido a que la presente invención puede incorporar un decodificador en el lado del receptor idéntico a un caso en el que una palabra de código de 32 bits se transmite a la perfección, un dispositivo del lado del receptor no es complicado basado en la decodificación de la palabra de código de 16 bits o 32 bits.

15 En particular, si el factor de propagación es menor que 128, los bits de la palabra de código se repiten, diferentes patrones de perforación se aplican a cada una de las unidades de bloque de código repetido, incluso si el TTI excede de 10 ms (es decir, 20 ms, 40 ms, 80 ms), una rendimiento de transporte de información TFCI se mejora, y el decodificador del lado del receptor puede realizarse idéntico a un caso donde una palabra de código de 32 bits es transporta perfectamente.

20 Y, cuando el marco de radio es operativo, no en un modo estándar, sino en un modo comprimido, en un enlace ascendente y descendente, el rendimiento de transporte de la información TFCI se puede mejorar.

Será evidente para los expertos en la materia que varias modificaciones y variaciones se pueden hacer en el procedimiento para mejorar el rendimiento de un transporte TFCI de la presente invención, sin apartarse del ámbito de la invención. De este modo, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de la presente invención, siempre que estén incluidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de transmisión de un indicador de combinación de formato de transporte, TFCI, a un lado de recepción en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:

5 codificar 10 bits de información TFCI en 32 bits de una palabra de código TFCI; y
transmisión los bits de la palabra de código TFCI sobre una trama de radio que comprende 15 intervalos en el lado de recepción, en el que 8 bits de la palabra de código TFCI se incluyen en cada intervalo de la trama de radio,
caracterizado porque todos los 32 bits de la palabra de código TFCI se repiten tres veces para ser incluidos en el 0-ésimo a 11-ésimo intervalos de la trama de radio, y porque los 24 bits resultantes de la perforación de 8 bits entre la totalidad de 32 bits de la palabra de código TFCI se incluyen en los 12-ésimo a 14-ésimo intervalos de la trama de radio.
10

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la codificación se realiza usando un código Reed-Muller 32, 10.

3. Aparato para la transmisión de un indicador de combinación de formato de transporte, TFCI, a un lado de recepción en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

15 medios para la codificación de 10 bits de información TFCI en 32 bits de una palabra de código TFCI; y
medios para la transmisión de bits de la palabra de código TFCI sobre una trama de radio que comprende 15 intervalos en el parte de recepción, en el que 8 bits de la palabra de código TFCI se incluyen en cada intervalo de la trama de radio,
caracterizado porque todos los 32 bits de la palabra de código TFCI se repiten tres veces para ser incluidos en el 0-ésimo a 11-ésimo intervalos de la trama de radio, y en el que 24 bits resultantes de la perforación de 8 bits entre la totalidad de 32 bits de la palabra de código TFCI se incluyen en los 12-ésimo a 14-ésimo intervalos de la trama de radio.
20

4. Aparato según la reivindicación 3, en el que la codificación se realiza usando un código Reed-Muller 32, 10.

FIG. 1

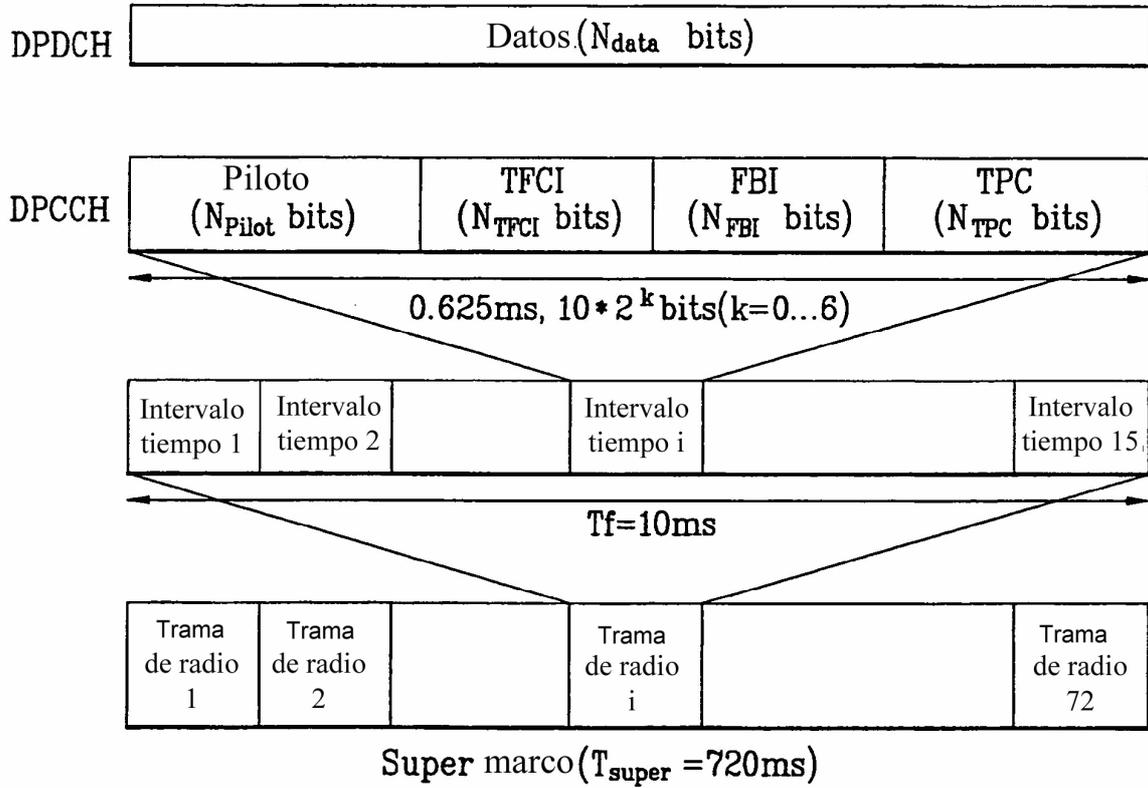


FIG. 2

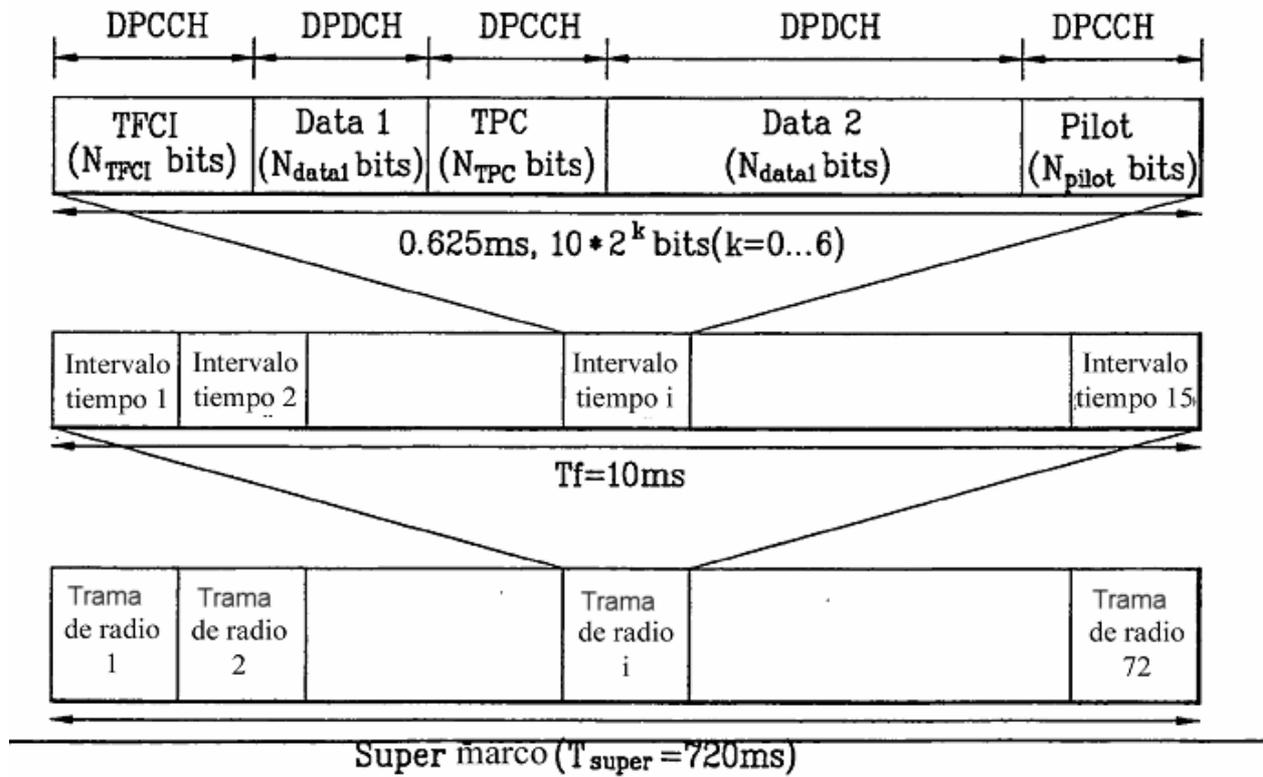


FIG. 3

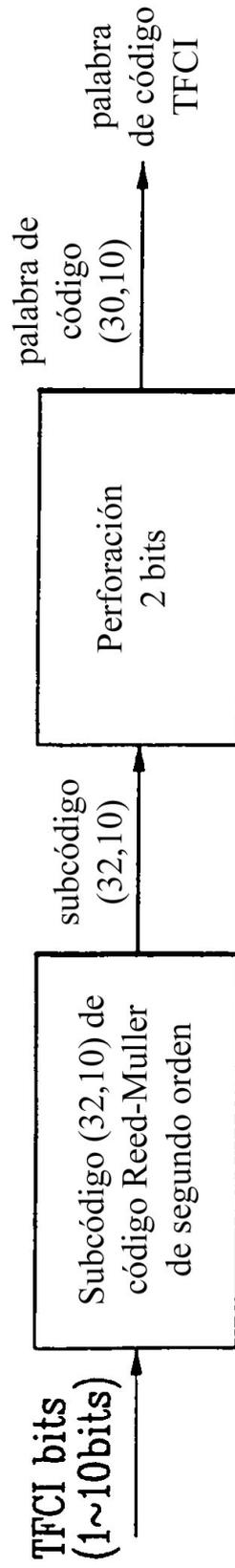


FIG. 4

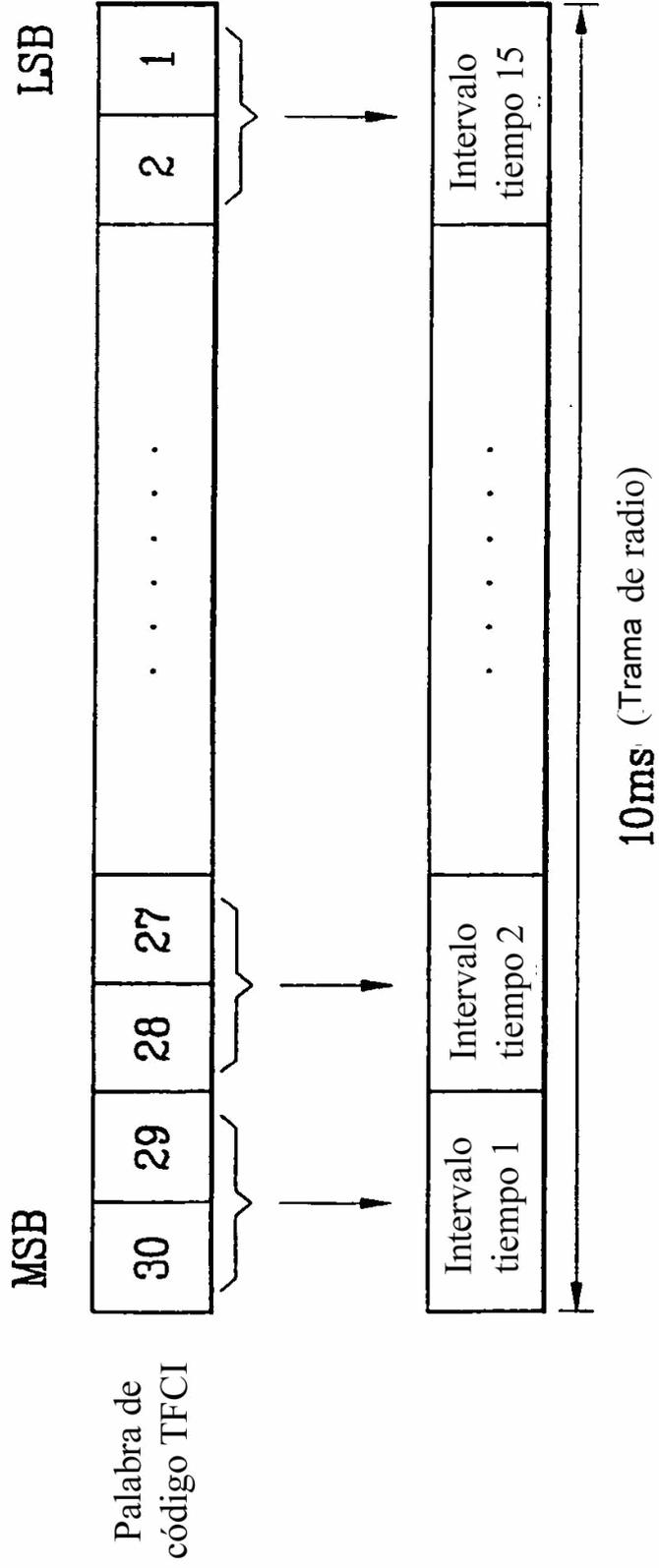


FIG.5

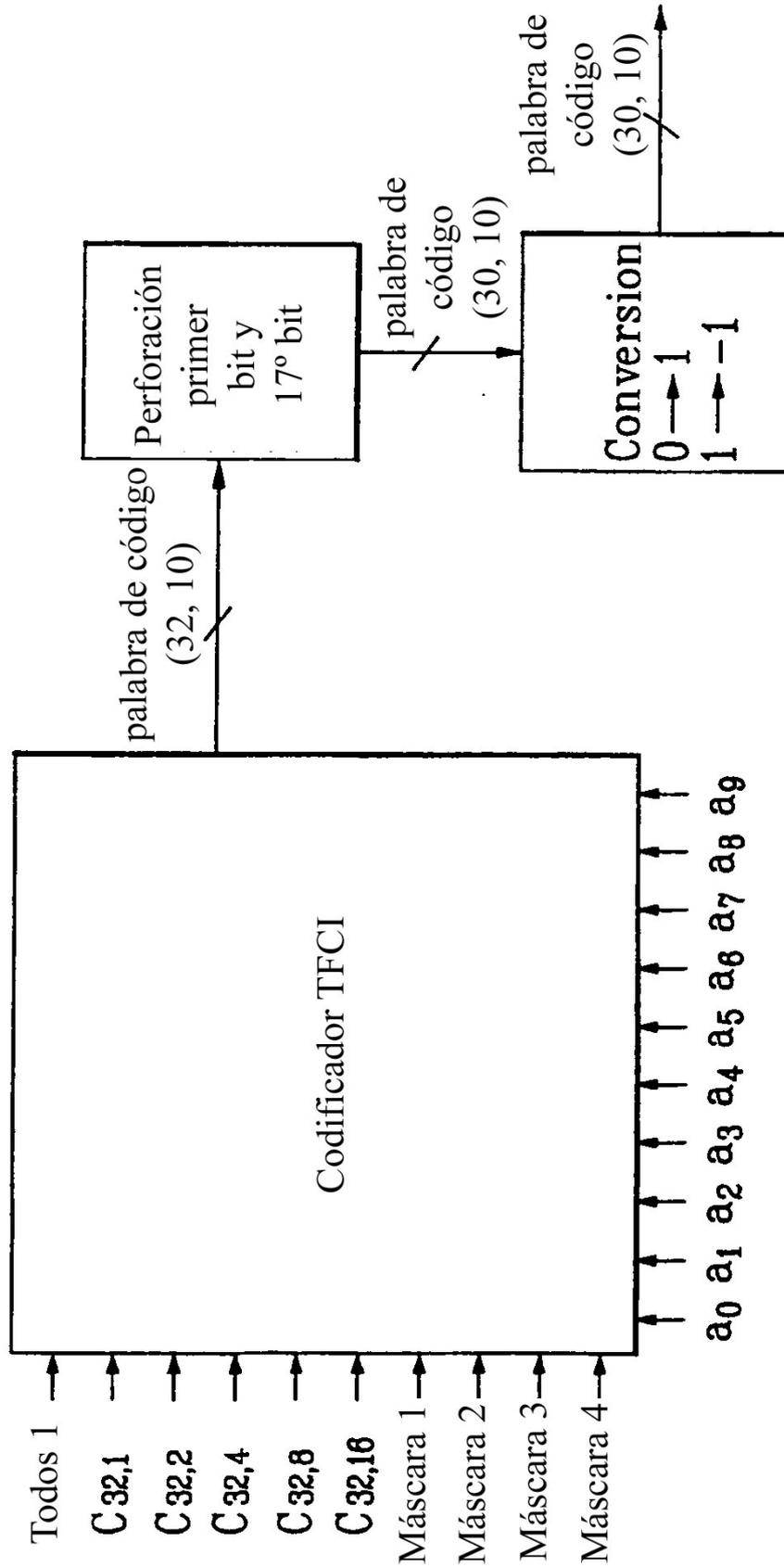


FIG. 6

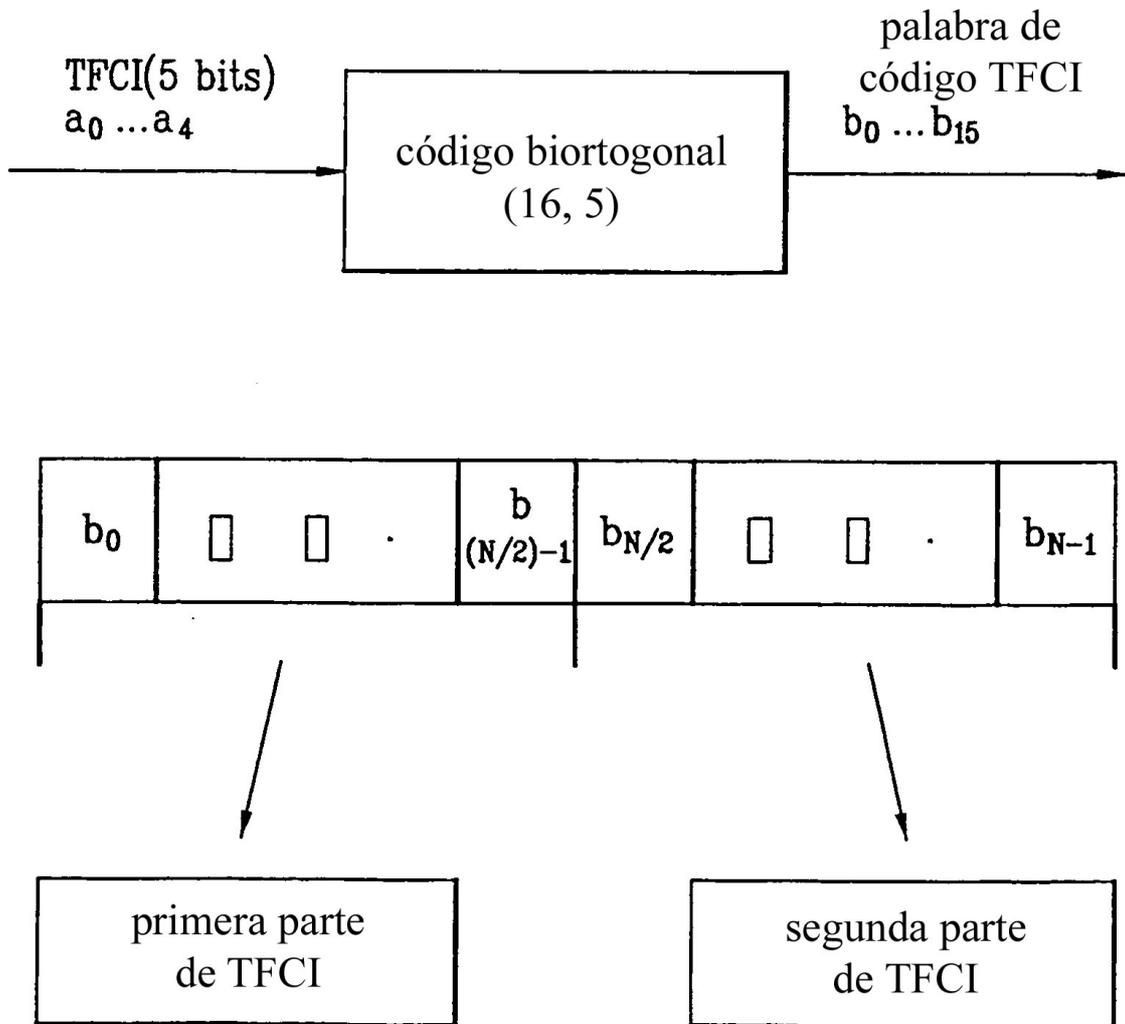


FIG. 7

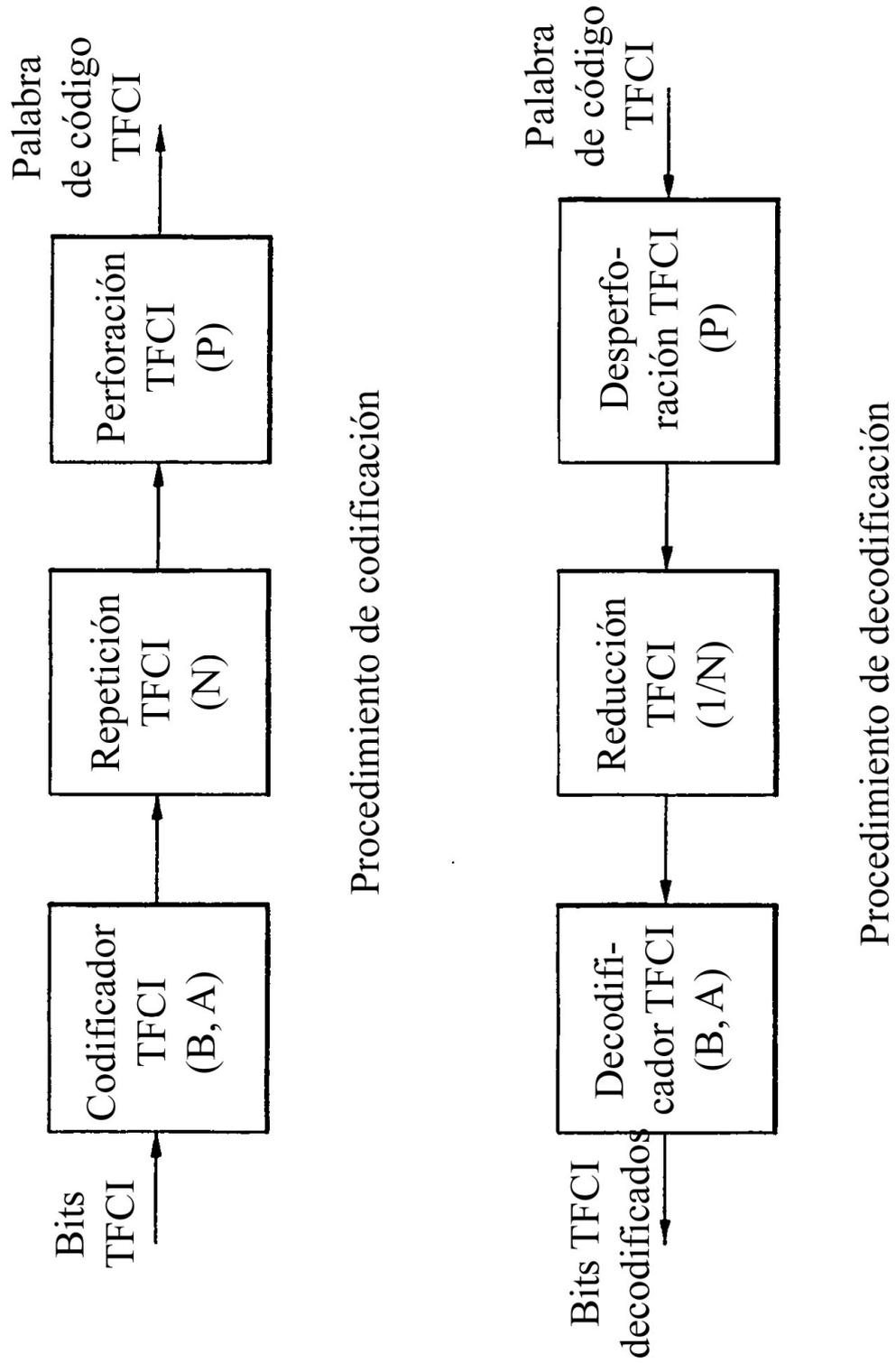


FIG. 8

Int. N°	Bit de palabra de código TFCI																									
0	b_{29}^1	b_{28}^1	b_{27}^1	b_{26}^1	b_{25}^1	b_{24}^1	b_{23}^1	b_{22}^1	b_{21}^1	b_{20}^1	b_{19}^1	b_{18}^1	b_{17}^1	b_{16}^1	b_{15}^1	b_{14}^1	b_{13}^1	b_{12}^1	b_{11}^1	b_{10}^1	b_9^1	b_8^1	b_7^1	b_6^1	b_{29}^2	b_{28}^2
1	b_{21}^1	b_{20}^1	b_{19}^1	b_{18}^1	b_{17}^1	b_{16}^1	b_{15}^1	b_{14}^1	b_{13}^1	b_{12}^1	b_{11}^1	b_{10}^1	b_9^1	b_8^1	b_7^1	b_6^1	b_{29}^2	b_{28}^2	b_{27}^2	b_{26}^2	b_{25}^2	b_{24}^2	b_{23}^2	b_{22}^2	b_{21}^2	b_{20}^2
2	b_{13}^1	b_{12}^1	b_{11}^1	b_{10}^1	b_9^1	b_8^1	b_7^1	b_6^1	b_5^1	b_4^1	b_3^1	b_2^1	b_1^1	b_0^1	b_{29}^2	b_{28}^2	b_{27}^2	b_{26}^2	b_{25}^2	b_{24}^2	b_{23}^2	b_{22}^2	b_{21}^2	b_{20}^2	b_{19}^2	b_{18}^2
3	b_5^1	b_4^1	b_3^1	b_2^1	b_1^1	b_0^1	b_{29}^2	b_{28}^2	b_{27}^2	b_{26}^2	b_{25}^2	b_{24}^2	b_{23}^2	b_{22}^2	b_{21}^2	b_{20}^2	b_{19}^2	b_{18}^2	b_{17}^2	b_{16}^2	b_{15}^2	b_{14}^2	b_{13}^2	b_{12}^2	b_{11}^2	b_{10}^2
4	b_{27}^2	b_{26}^2	b_{25}^2	b_{24}^2	b_{23}^2	b_{22}^2	b_{21}^2	b_{20}^2	b_{19}^2	b_{18}^2	b_{17}^2	b_{16}^2	b_{15}^2	b_{14}^2	b_{13}^2	b_{12}^2	b_{11}^2	b_{10}^2	b_9^2	b_8^2	b_7^2	b_6^2	b_5^2	b_4^2	b_{29}^3	b_{28}^3
5	b_{19}^2	b_{18}^2	b_{17}^2	b_{16}^2	b_{15}^2	b_{14}^2	b_{13}^2	b_{12}^2	b_{11}^2	b_{10}^2	b_9^2	b_8^2	b_7^2	b_6^2	b_5^2	b_4^2	b_3^2	b_2^2	b_1^2	b_0^2	b_{29}^3	b_{28}^3	b_{27}^3	b_{26}^3	b_{25}^3	b_{24}^3
6	b_{11}^2	b_{10}^2	b_9^2	b_8^2	b_7^2	b_6^2	b_5^2	b_4^2	b_3^2	b_2^2	b_1^2	b_0^2	b_{29}^3	b_{28}^3	b_{27}^3	b_{26}^3	b_{25}^3	b_{24}^3	b_{23}^3	b_{22}^3	b_{21}^3	b_{20}^3	b_{19}^3	b_{18}^3	b_{17}^3	b_{16}^3
7	b_3^2	b_2^2	b_1^2	b_0^2	b_{29}^3	b_{28}^3	b_{27}^3	b_{26}^3	b_{25}^3	b_{24}^3	b_{23}^3	b_{22}^3	b_{21}^3	b_{20}^3	b_{19}^3	b_{18}^3	b_{17}^3	b_{16}^3	b_{15}^3	b_{14}^3	b_{13}^3	b_{12}^3	b_{11}^3	b_{10}^3	b_9^3	b_8^3
8	b_{25}^3	b_{24}^3	b_{23}^3	b_{22}^3	b_{21}^3	b_{20}^3	b_{19}^3	b_{18}^3	b_{17}^3	b_{16}^3	b_{15}^3	b_{14}^3	b_{13}^3	b_{12}^3	b_{11}^3	b_{10}^3	b_9^3	b_8^3	b_7^3	b_6^3	b_5^3	b_4^3	b_3^3	b_2^3	b_{29}^4	b_{28}^4
9	b_{17}^3	b_{16}^3	b_{15}^3	b_{14}^3	b_{13}^3	b_{12}^3	b_{11}^3	b_{10}^3	b_9^3	b_8^3	b_7^3	b_6^3	b_5^3	b_4^3	b_3^3	b_2^3	b_1^3	b_0^3	b_{29}^4	b_{28}^4	b_{27}^4	b_{26}^4	b_{25}^4	b_{24}^4	b_{23}^4	b_{22}^4
10	b_9^3	b_8^3	b_7^3	b_6^3	b_5^3	b_4^3	b_3^3	b_2^3	b_1^3	b_0^3	b_{29}^4	b_{28}^4	b_{27}^4	b_{26}^4	b_{25}^4	b_{24}^4	b_{23}^4	b_{22}^4	b_{21}^4	b_{20}^4	b_{19}^4	b_{18}^4	b_{17}^4	b_{16}^4	b_{15}^4	b_{14}^4
11	b_1^3	b_0^3	b_{29}^4	b_{28}^4	b_{27}^4	b_{26}^4	b_{25}^4	b_{24}^4	b_{23}^4	b_{22}^4	b_{21}^4	b_{20}^4	b_{19}^4	b_{18}^4	b_{17}^4	b_{16}^4	b_{15}^4	b_{14}^4	b_{13}^4	b_{12}^4	b_{11}^4	b_{10}^4	b_9^4	b_8^4	b_7^4	b_6^4
12	b_{23}^4	b_{22}^4	b_{21}^4	b_{20}^4	b_{19}^4	b_{18}^4	b_{17}^4	b_{16}^4	b_{15}^4	b_{14}^4	b_{13}^4	b_{12}^4	b_{11}^4	b_{10}^4	b_9^4	b_8^4	b_7^4	b_6^4	b_5^4	b_4^4	b_3^4	b_2^4	b_1^4	b_0^4	b_{29}^5	b_{28}^5
13	b_{15}^4	b_{14}^4	b_{13}^4	b_{12}^4	b_{11}^4	b_{10}^4	b_9^4	b_8^4	b_7^4	b_6^4	b_5^4	b_4^4	b_3^4	b_2^4	b_1^4	b_0^4	b_{29}^5	b_{28}^5	b_{27}^5	b_{26}^5	b_{25}^5	b_{24}^5	b_{23}^5	b_{22}^5	b_{21}^5	b_{20}^5
14	b_7^4	b_6^4	b_5^4	b_4^4	b_3^4	b_2^4	b_1^4	b_0^4	b_{29}^5	b_{28}^5	b_{27}^5	b_{26}^5	b_{25}^5	b_{24}^5	b_{23}^5	b_{22}^5	b_{21}^5	b_{20}^5	b_{19}^5	b_{18}^5	b_{17}^5	b_{16}^5	b_{15}^5	b_{14}^5	b_{13}^5	b_{12}^5

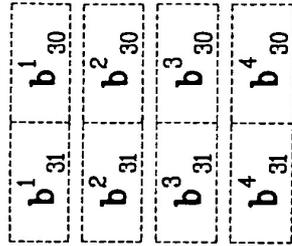


FIG. 9

Bit de palabra de código TFCI	
Int. N°	
0	b^1_{31} b^1_{30} b^1_{29} b^1_{28} b^1_{27} b^1_{26} b^1_{25} b^1_{24}
1	b^1_{23} b^1_{22} b^1_{21} b^1_{20} b^1_{19} b^1_{18} b^1_{17} b^1_{15}
2	b^1_{14} b^1_{13} b^1_{12} b^1_{11} b^1_{10} b^1_9 b^1_8 b^1_7
3	b^1_6 b^1_5 b^1_4 b^1_3 b^1_2 b^1_1 b^2_{31} b^2_{30}
4	b^2_{29} b^2_{28} b^2_{27} b^2_{26} b^2_{25} b^2_{24} b^2_{23} b^2_{22}
5	b^2_{21} b^2_{19} b^2_{18} b^2_{17} b^2_{16} b^2_{15} b^2_{14} b^2_{13}
6	b^2_{12} b^2_{11} b^2_{10} b^2_9 b^2_8 b^2_7 b^2_6 b^2_5
7	b^2_3 b^2_2 b^2_1 b^0_0 b^3_{31} b^3_{30} b^3_{29} b^3_{28}
8	b^3_{27} b^3_{26} b^3_{25} b^3_{23} b^3_{22} b^3_{21} b^3_{20} b^3_{19}
9	b^3_{18} b^3_{17} b^3_{16} b^3_{15} b^3_{14} b^3_{13} b^3_{12} b^3_{11}
10	b^3_{10} b^3_9 b^3_7 b^3_6 b^3_5 b^3_4 b^3_3 b^3_2
11	b^3_1 b^3_0 b^4_{31} b^4_{30} b^4_{29} b^4_{27} b^4_{26} b^4_{25}
12	b^4_{24} b^4_{23} b^4_{22} b^4_{21} b^4_{20} b^4_{19} b^4_{18} b^4_{17}
13	b^4_{16} b^4_{15} b^4_{14} b^4_{13} b^4_{11} b^4_{10} b^4_9 b^4_8
14	b^4_7 b^4_6 b^4_5 b^4_4 b^4_3 b^4_2 b^4_1 b^4_0

b^1_{16}
b^1_0
b^2_{20}
b^2_4
b^3_{24}
b^3_8
b^4_{28}
b^4_{12}

FIG. 10

Int. N°		Bit de palabra de código TFCI																		
0	$b^1_{2,15}$	$b^1_{2,14}$	$b^1_{2,13}$	$b^1_{2,12}$	$b^1_{1,15}$	$b^1_{1,14}$	$b^1_{1,13}$	$b^1_{1,12}$	$b^1_{1,11}$	$b^1_{1,10}$	$b^1_{1,9}$	$b^1_{1,8}$	$b^1_{1,7}$	$b^1_{1,6}$	$b^1_{1,5}$	$b^1_{1,4}$	$b^1_{2,3}$	$b^1_{2,2}$	$b^1_{2,1}$	$b^2_{2,15}$
	$b^1_{2,11}$	$b^1_{2,10}$	$b^1_{2,9}$	$b^1_{2,8}$																
	$b^1_{2,7}$	$b^1_{2,6}$	$b^1_{2,5}$	$b^1_{2,4}$																
	$b^1_{2,3}$	$b^1_{2,2}$	$b^1_{2,1}$	$b^2_{2,15}$																
4	$b^2_{2,14}$	$b^2_{2,13}$	$b^2_{2,12}$	$b^2_{2,11}$	$b^2_{1,14}$	$b^2_{1,13}$	$b^2_{1,12}$	$b^2_{1,11}$	$b^2_{1,10}$	$b^2_{1,9}$	$b^2_{1,8}$	$b^2_{1,7}$	$b^2_{1,6}$	$b^2_{1,5}$	$b^2_{1,4}$	$b^2_{1,3}$	$b^2_{2,14}$	$b^2_{2,13}$	$b^2_{2,12}$	$b^2_{2,11}$
	$b^2_{2,10}$	$b^2_{2,9}$	$b^2_{2,8}$	$b^2_{2,7}$																
	$b^2_{2,6}$	$b^2_{2,5}$	$b^2_{2,3}$	$b^2_{2,2}$																
	$b^2_{2,14}$	$b^2_{2,13}$	$b^2_{2,12}$	$b^2_{2,11}$																
8	$b^3_{2,13}$	$b^3_{2,12}$	$b^3_{2,11}$	$b^3_{2,10}$	$b^3_{1,15}$	$b^3_{1,14}$	$b^3_{1,13}$	$b^3_{1,12}$	$b^3_{1,11}$	$b^3_{1,10}$	$b^3_{1,9}$	$b^3_{1,8}$	$b^3_{1,7}$	$b^3_{1,6}$	$b^3_{1,5}$	$b^3_{1,4}$	$b^3_{2,13}$	$b^3_{2,12}$	$b^3_{2,11}$	$b^3_{2,10}$
	$b^3_{2,9}$	$b^3_{2,7}$	$b^3_{2,6}$	$b^3_{2,5}$																
	$b^3_{2,4}$	$b^3_{2,3}$	$b^3_{2,2}$	$b^3_{2,1}$																
	$b^3_{2,13}$	$b^3_{2,12}$	$b^3_{2,11}$	$b^3_{2,10}$																
12	$b^4_{2,0}$	$b^4_{2,15}$	$b^4_{2,14}$	$b^4_{2,13}$	$b^4_{1,15}$	$b^4_{1,14}$	$b^4_{1,13}$	$b^4_{1,12}$	$b^4_{1,11}$	$b^4_{1,10}$	$b^4_{1,9}$	$b^4_{1,8}$	$b^4_{1,7}$	$b^4_{1,6}$	$b^4_{1,5}$	$b^4_{1,4}$	$b^4_{2,0}$	$b^4_{2,15}$	$b^4_{2,14}$	$b^4_{2,13}$
	$b^4_{2,11}$	$b^4_{2,10}$	$b^4_{2,9}$	$b^4_{2,8}$																
	$b^4_{2,7}$	$b^4_{2,6}$	$b^4_{2,5}$	$b^4_{2,4}$																
	$b^4_{2,3}$	$b^4_{2,2}$	$b^4_{2,1}$	$b^4_{2,0}$																

$b^1_{1,0}$
$b^2_{1,4}$
$b^3_{1,8}$
$b^4_{1,12}$
$b^1_{2,0}$
$b^2_{2,4}$
$b^3_{2,8}$
$b^4_{2,12}$

FIG. 11

Int. N°	Bit de palabra de código TFCI																																																																																																																															
	b^1_{31}	b^1_{30}	b^1_{29}	b^1_{28}	b^1_{27}	b^1_{26}	b^1_{25}	b^1_{24}	b^1_{23}	b^1_{22}	b^1_{21}	b^1_{20}	b^1_{19}	b^1_{18}	b^1_{17}	b^1_{16}	b^1_{15}	b^1_{14}	b^1_{13}	b^1_{12}	b^1_{11}	b^1_{10}	b^1_9	b^1_8	b^1_7	b^1_6	b^1_5	b^1_4	b^1_3	b^1_2	b^1_1	b^1_0	b^2_{31}	b^2_{30}	b^2_{29}	b^2_{28}	b^2_{27}	b^2_{26}	b^2_{25}	b^2_{24}	b^2_{23}	b^2_{22}	b^2_{21}	b^2_{20}	b^2_{19}	b^2_{18}	b^2_{17}	b^2_{16}	b^2_{15}	b^2_{14}	b^2_{13}	b^2_{12}	b^2_{11}	b^2_{10}	b^2_9	b^2_8	b^2_7	b^2_6	b^2_5	b^2_4	b^2_3	b^2_2	b^2_1	b^2_0	b^3_{31}	b^3_{30}	b^3_{29}	b^3_{28}	b^3_{27}	b^3_{26}	b^3_{25}	b^3_{24}	b^3_{23}	b^3_{22}	b^3_{21}	b^3_{20}	b^3_{19}	b^3_{18}	b^3_{17}	b^3_{16}	b^3_{15}	b^3_{14}	b^3_{13}	b^3_{12}	b^3_{11}	b^3_{10}	b^3_9	b^3_8	b^3_7	b^3_6	b^3_5	b^3_4	b^3_3	b^3_2	b^3_1	b^3_0	b^4_{31}	b^4_{30}	b^4_{29}	b^4_{28}	b^4_{27}	b^4_{26}	b^4_{25}	b^4_{24}	b^4_{23}	b^4_{22}	b^4_{21}	b^4_{20}	b^4_{19}	b^4_{18}	b^4_{17}	b^4_{16}	b^4_{15}	b^4_{14}	b^4_{13}	b^4_{12}	b^4_{11}	b^4_{10}	b^4_9	b^4_8	b^4_7	b^4_6	b^4_5	b^4_4	b^4_3	b^4_2	b^4_1	b^4_0
0	b^1_{31}	b^1_{30}	b^1_{29}	b^1_{28}	b^1_{27}	b^1_{26}	b^1_{25}	b^1_{24}	b^1_{23}	b^1_{22}	b^1_{21}	b^1_{20}	b^1_{19}	b^1_{18}	b^1_{17}	b^1_{16}	b^1_{15}	b^1_{14}	b^1_{13}	b^1_{12}	b^1_{11}	b^1_{10}	b^1_9	b^1_8	b^1_7	b^1_6	b^1_5	b^1_4	b^1_3	b^1_2	b^1_1	b^1_0	b^2_{31}	b^2_{30}	b^2_{29}	b^2_{28}	b^2_{27}	b^2_{26}	b^2_{25}	b^2_{24}	b^2_{23}	b^2_{22}	b^2_{21}	b^2_{20}	b^2_{19}	b^2_{18}	b^2_{17}	b^2_{16}	b^2_{15}	b^2_{14}	b^2_{13}	b^2_{12}	b^2_{11}	b^2_{10}	b^2_9	b^2_8	b^2_7	b^2_6	b^2_5	b^2_4	b^2_3	b^2_2	b^2_1	b^2_0	b^3_{31}	b^3_{30}	b^3_{29}	b^3_{28}	b^3_{27}	b^3_{26}	b^3_{25}	b^3_{24}	b^3_{23}	b^3_{22}	b^3_{21}	b^3_{20}	b^3_{19}	b^3_{18}	b^3_{17}	b^3_{16}	b^3_{15}	b^3_{14}	b^3_{13}	b^3_{12}	b^3_{11}	b^3_{10}	b^3_9	b^3_8	b^3_7	b^3_6	b^3_5	b^3_4	b^3_3	b^3_2	b^3_1	b^3_0	b^4_{31}	b^4_{30}	b^4_{29}	b^4_{28}	b^4_{27}	b^4_{26}	b^4_{25}	b^4_{24}	b^4_{23}	b^4_{22}	b^4_{21}	b^4_{20}	b^4_{19}	b^4_{18}	b^4_{17}	b^4_{16}	b^4_{15}	b^4_{14}	b^4_{13}	b^4_{12}	b^4_{11}	b^4_{10}	b^4_9	b^4_8	b^4_7	b^4_6	b^4_5	b^4_4	b^4_3	b^4_2	b^4_1	b^4_0

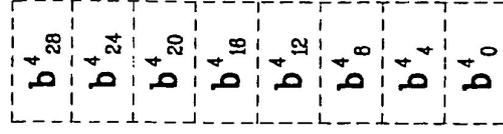


FIG. 12

Int N°	Bit de palabra de código TFCI											
	$b^1_{1,15}$	$b^1_{1,14}$	$b^1_{1,13}$	$b^1_{1,12}$	$b^1_{2,15}$	$b^1_{2,14}$	$b^1_{2,13}$	$b^1_{2,12}$	$b^1_{2,11}$	$b^1_{2,10}$	$b^1_{2,9}$	$b^1_{2,8}$
0	$b^1_{1,15}$	$b^1_{1,14}$	$b^1_{1,13}$	$b^1_{1,12}$	$b^1_{2,15}$	$b^1_{2,14}$	$b^1_{2,13}$	$b^1_{2,12}$	$b^1_{2,11}$	$b^1_{2,10}$	$b^1_{2,9}$	$b^1_{2,8}$
1	$b^1_{1,11}$	$b^1_{1,10}$	$b^1_{1,9}$	$b^1_{1,8}$	$b^1_{2,11}$	$b^1_{2,10}$	$b^1_{2,9}$	$b^1_{2,8}$	$b^1_{2,7}$	$b^1_{2,6}$	$b^1_{2,5}$	$b^1_{2,4}$
2	$b^1_{1,7}$	$b^1_{1,6}$	$b^1_{1,5}$	$b^1_{1,4}$	$b^1_{2,7}$	$b^1_{2,6}$	$b^1_{2,5}$	$b^1_{2,4}$	$b^1_{2,3}$	$b^1_{2,2}$	$b^1_{2,1}$	$b^1_{2,0}$
3	$b^1_{1,3}$	$b^1_{1,2}$	$b^1_{1,1}$	$b^1_{1,0}$	$b^1_{2,3}$	$b^1_{2,2}$	$b^1_{2,1}$	$b^1_{2,0}$	$b^2_{2,15}$	$b^2_{2,14}$	$b^2_{2,13}$	$b^2_{2,12}$
4	$b^2_{1,15}$	$b^2_{1,14}$	$b^2_{1,13}$	$b^2_{1,12}$	$b^2_{2,15}$	$b^2_{2,14}$	$b^2_{2,13}$	$b^2_{2,12}$	$b^2_{2,11}$	$b^2_{2,10}$	$b^2_{2,9}$	$b^2_{2,8}$
5	$b^2_{1,11}$	$b^2_{1,10}$	$b^2_{1,9}$	$b^2_{1,8}$	$b^2_{2,11}$	$b^2_{2,10}$	$b^2_{2,9}$	$b^2_{2,8}$	$b^2_{2,7}$	$b^2_{2,6}$	$b^2_{2,5}$	$b^2_{2,4}$
6	$b^2_{1,7}$	$b^2_{1,6}$	$b^2_{1,5}$	$b^2_{1,4}$	$b^2_{2,7}$	$b^2_{2,6}$	$b^2_{2,5}$	$b^2_{2,4}$	$b^2_{2,3}$	$b^2_{2,2}$	$b^2_{2,1}$	$b^2_{2,0}$
7	$b^2_{1,3}$	$b^2_{1,2}$	$b^2_{1,1}$	$b^2_{1,0}$	$b^2_{2,3}$	$b^2_{2,2}$	$b^2_{2,1}$	$b^2_{2,0}$	$b^3_{2,15}$	$b^3_{2,14}$	$b^3_{2,13}$	$b^3_{2,12}$
8	$b^3_{1,15}$	$b^3_{1,14}$	$b^3_{1,13}$	$b^3_{1,12}$	$b^3_{2,15}$	$b^3_{2,14}$	$b^3_{2,13}$	$b^3_{2,12}$	$b^3_{2,11}$	$b^3_{2,10}$	$b^3_{2,9}$	$b^3_{2,8}$
9	$b^3_{1,11}$	$b^3_{1,10}$	$b^3_{1,9}$	$b^3_{1,8}$	$b^3_{2,11}$	$b^3_{2,10}$	$b^3_{2,9}$	$b^3_{2,8}$	$b^3_{2,7}$	$b^3_{2,6}$	$b^3_{2,5}$	$b^3_{2,4}$
10	$b^3_{1,7}$	$b^3_{1,6}$	$b^3_{1,5}$	$b^3_{1,4}$	$b^3_{2,7}$	$b^3_{2,6}$	$b^3_{2,5}$	$b^3_{2,4}$	$b^3_{2,3}$	$b^3_{2,2}$	$b^3_{2,1}$	$b^3_{2,0}$
11	$b^3_{1,3}$	$b^3_{1,2}$	$b^3_{1,1}$	$b^3_{1,0}$	$b^3_{2,3}$	$b^3_{2,2}$	$b^3_{2,1}$	$b^3_{2,0}$	$b^4_{2,15}$	$b^4_{2,14}$	$b^4_{2,13}$	$b^4_{2,12}$
12	$b^4_{1,15}$	$b^4_{1,14}$	$b^4_{1,13}$	$b^4_{1,12}$	$b^4_{2,15}$	$b^4_{2,14}$	$b^4_{2,13}$	$b^4_{2,12}$	$b^4_{2,11}$	$b^4_{2,10}$	$b^4_{2,9}$	$b^4_{2,8}$
13	$b^4_{1,11}$	$b^4_{1,10}$	$b^4_{1,9}$	$b^4_{1,8}$	$b^4_{2,11}$	$b^4_{2,10}$	$b^4_{2,9}$	$b^4_{2,8}$	$b^4_{2,7}$	$b^4_{2,6}$	$b^4_{2,5}$	$b^4_{2,4}$
14	$b^4_{1,7}$	$b^4_{1,6}$	$b^4_{1,5}$	$b^4_{1,4}$	$b^4_{2,7}$	$b^4_{2,6}$	$b^4_{2,5}$	$b^4_{2,4}$	$b^4_{2,3}$	$b^4_{2,2}$	$b^4_{2,1}$	$b^4_{2,0}$

$b^4_{1,12}$
$b^4_{1,8}$
$b^4_{1,4}$
$b^4_{1,0}$
$b^4_{2,12}$
$b^4_{2,8}$
$b^4_{2,4}$
$b^4_{2,0}$