



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(10) ES	(11) NUMERO	476286	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
863.377	22.Diciembre.1977	Estados Unidos
(4) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
	H04M	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"UN PUEBTE DE CONFERENCIA TELEFONICA CON MODULACION DELTA DIGITAL"		
(71) SOLICITANTE (S)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5		
(72) INVENTOR (ES)		
Charles Robert Maggi		
(73) TITULAR (ES)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
(74) REPRESENTANTE		
D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.		

El presente invento se refiere a un puente de conferencia telefónica con modulación delta digital, en donde seis grupos de tres flip-flops tipo-D conectados en cascada almacenan separadamente en sucesión tres bits CVSD
5 adyacentes diferentes de seis flujos de bits de entrada CVSD que se originan cada uno en uno diferente de seis teléfonos, siendo cada uno de estos tres bits capaz de tener ocho combinaciones de bit CVSD diferentes, estando asignada cada una de las ocho combinaciones de bit CVSD diferentes a un número
10 de pendiente predeterminado. Cada uno de un sumador de memoria de lectura solamente programable y un substractor de memoria de lectura solamente programable reciben secuencialmente los seis grupos de tres bits CVSD adyacentes diferentes. El sumador suma en secuencia según un primer programa predeterminado
15 por los números de pendiente los seis grupos de tres bits CVSD adyacentes diferentes y luego resta en secuencia según un segundo programa determinado por los números de pendiente los tres bits CVSD de los seis flujos de entrada que se originan en un teléfono asociado de los seis teléfonos. Las
20 puertas lógicas acopladas al restador responden a los bits de salida de las dos salidas más significativas y proporcionan seis flujos de bits de conferencia CVSD cada uno para uno diferente de los seis teléfonos.

El objetivo del presente invento es proporcionar un puente de conferencia telefónica totalmente dúplex
25 y totalmente digital CVSD (modulación delta con pendiente continuamente variable).

Otro objetivo del presente invento es proporcionar un puente de conferencia telefónica CVSD totalmente
30 digital que utiliza el algoritmo de tres bits de mi solici-

tud Norteamericana de Patente Serie N^o 734.854, registrada el 22 de Octubre de 1976, cuya descripción se incorpora aquí a modo de referencia.

Aunque se describe aquí como un "Puente CVSD", el concepto de suma de pendiente instantánea digital se refiere a cualquier forma de modulación delta. El conversor analógico-a-digital (codificador) y el conversor digital-a-analógico (decodificador) en cualquier forma de modulación delta realizan los cambios de ganancia necesarios (si existen) así como determinan los niveles de señal nula. Las funciones de adición y substracción del puente trabajan sobre los flujos de bits digitales solamente y dependen de los decodificadores para establecer el nulo así como para reconstruir la señal analógica. La operación de la función de adición proporciona una pérdida de inserción cero y la función de substracción proporciona el 100% de cancelación de la voz del que habla a su oído.

Una característica del presente invento es la provisión de un puente de conferencia telefónica con modulación delta digital que comprende: primeros elementos para almacenar separadamente en sucesión una pluralidad de bits adyacentes diferentes de diferentes flujos de bits de entrada que se originan cada uno en diferentes teléfonos, pudiendo cada pluralidad de bits tener diferentes combinaciones de bits, estando asignada cada una de estas combinaciones de bits diferentes a un número predeterminado de pendiente; y segundos elementos acoplados a los primeros elementos para recibir secuencialmente desde cada pluralidad de flujos de bits de entrada la pluralidad de bits, para sumar secuencialmente las combinaciones de bits binarias determinadas por el número de pendiente asignado a cada

pluralidad recibida de bits para llegar a un total de dichos números de pendiente para restar secuencialmente las combinaciones de bit binarias determinadas por el número de pendiente asignado a cada pluralidad recibida de bits para llegar a una diferencia de dichos números de pendiente de dicho total de números de pendiente de la pluralidad de flujos de bits de entrada que se originan en uno asociado de los diferentes teléfonos, y para proporcionar una pluralidad de flujos de bits de conferencia de salida cada uno para uno diferente de los distintos teléfonos.

Lo mencionado anteriormente y otras características y objetivos del presente invento aparecerán más evidente refiriéndonos a la descripción que sigue junto con los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Fig. 1 es un diagrama bloque básico de un puente de conferencia telefónica CVSD de acuerdo con los principios del presente invento;

La Fig. 2 es un diagrama lógico de un puente de conferencia telefónica CVSD de acuerdo con los principios del presente invento; y

La Fig. 3 es un diagrama de tiempos útil para explicar el funcionamiento del diagrama lógico de la Fig. 2.

En la Fig. 1 se representa el paquete LSI (circuito integrado en gran escala) de todo el puente de conferencia telefónica CVSD digital del presente invento que hace posible establecer una conferencia entre seis teléfonos. El puente de conferencia recibe seis flujos de bits CVSD en banda base, uno desde cada uno de los teléfonos A_I a F_I , teniendo una cadencia de bit de 32 KBPS (kilobits por

segundo). El puente de conferencia funciona sumando los flujos de bits juntos y restando el flujo de bits de cada teléfono del flujo de bits sumado de tal manera que el mensaje de cada teléfono no vuelve al mismo en los flujos de bits de conferencia A_0 a F_0 . La operación del puente de conferencia telefónica CVSD de este invento utiliza el algoritmo de tres bits de la solicitud del solicitante mencionada anteriormente y proporciona las salidas A_0 a F_0 como se establece en las siguientes ecuaciones

$$\begin{aligned}
 10 \quad A_0 &= B_I \cdot C_I \cdot D_I \cdot E_I \cdot F_I \\
 B_0 &= A_I \cdot C_I \cdot D_I \cdot E_I \cdot F_I \\
 C_0 &= A_I \cdot B_I \cdot D_I \cdot E_I \cdot F_I \\
 D_0 &= A_I \cdot B_I \cdot C_I \cdot E_I \cdot F_I \\
 E_0 &= A_I \cdot B_I \cdot C_I \cdot D_I \cdot F_I \\
 15 \quad F_0 &= A_I \cdot B_I \cdot C_I \cdot D_I \cdot E_I
 \end{aligned}$$

En la Fig. 2 se ilustra un diagrama lógico que estaría contenido en el paquete de la Fig. 1 para proporcionar un puente de conferencia telefónica CVSD totalmente digital de acuerdo con los principios del presente invento. Cada uno de los flujos de bits CVSD de entrada de los teléfonos A_I a F_I están acoplados a tres flip-flops tipo-D conectados en cascada, tales como los flip-flops 1-3 acoplados a la entrada desde el teléfono A_I . Existen dos grupos de tres flip-flops tipo-D conectados en cascada en un circuito integrado, tal como el modelo 74C174 de National Semiconductor. El flip-flop 1 almacena el bit presente t , el flip-flop 2 almacena el bit anterior adyacente $t-1$ y el flip-flop 3 almacena el bit adyacente antes del bit anterior $t-2$. Los bits del flujo de bits se cambian a través de los flip-flops 1-3 a una cadencia de 32 KHz por el reloj de 32 KHz (Curva J, Fig.3)

acoplado desde el buffer 4. Los tres bits almacenados en los flip-flops 1-3 pueden tener ocho combinaciones de bit diferentes cada una de las cuales está asignada a un número de pendiente. Los números de pendiente se suman luego para sumar directamente dos flujos de bits CVSD juntos. Esta es la base del algoritmo de tres bits de la solicitud mencionada anteriormente. Nótese en la curva J de la Fig. 3 que el puente de conferencia del invento funciona primero en una fase de substracción y luego en una fase de suma para cada período de bits.

Los bits almacenados por cada flujo de bits desde los teléfonos A_I a F_I se acoplan secuencialmente a los buses 5-7 por medio de los buffers de tres estados 8-13 bajo el control de las señales de tiempo presentes a la salida de los inversores 14-19 acoplados a las salidas O_1 a O_6 del contador octal Johnson de cuatro-etapas 20 temporizado por el reloj de 512 KHz (Curva B, Fig. 3) acoplado a través del buffer 21. Los estados internos del contador 20 se muestran en las Curvas D a H, Fig. 3 y la señal de tiempo de la curva E, Fig. 3 invertida por los inversores 14, 16 y 18 activa los buffers tri-estado 8, 10 y 12 en secuencia mientras que la señal de tiempo de la Curva D, Fig. 3, invertida por los inversores 15, 17 y 19 activa los buffers tri-estado 9, 11 y 13 con los impulsos positivos de estas señales de tiempo invertidas correspondientes a los tiempos de teléfono de la Curva I, Fig. 3. Los buses 5-7 acoplan los bits CVSD almacenados cuando se activan los buffers tri-estado asociados a las tres entradas de bits sumadoras más significativas A_7 , A_6 y A_5 del restador de memoria de lectura solamente programable 22 y el sumador de memoria de lectura so-

lamente programable 23. El contador 20 funciona durante las fases tanto de resta como de suma y se repone por la señal de cuadro (Curva C, Fig. 3) después de ser invertida por el inversor 24.

5 Los buffers tri-estado 8-13 tienen tres estados de salida, el lógico "1", el lógico "0" y una impedancia elevada (abierto). Los buffers 8-13 pueden ser circuitos integrados del modelo 80C97 de National Semiconductor. El contador 20 puede ser el circuito integrado modelo 34022 de
10 Fairchild. El restador 22 y sumador 23 pueden ser los circuitos integrados modelo 1702A de Intel.

Un circuito de enganche 25 que incluye cinco flip-flops tipo-D, 26-30, están acoplados entre las cinco salidas de bit menos significativas O_0 a O_4 del sumador
15 23 y las cinco entradas de bit de dirección menos significativas A_0 a A_4 tanto del sumador 23 como del restador 22. Los flip-flops 26-30 se reponen al comienzo de la fase de suma para proporcionar un lógico "0" en todas las salidas Q por la señal de salida de la puerta NAND 31 y temporizadas
20 en la transición hacia arriba de la señal de salida de la puerta NAND 32 que recibe una señal de entrada desde la salida de la puerta NAND 33, una segunda entrada desde el buffer 34 que pasa el reloj de 32 KHz y una tercera entrada desde el buffer 21 que pasa el reloj de 512 KHz. El circuito
25 25 proporciona una suma constante de los bits menos significativos dado que los teléfonos están acoplados secuencialmente al sumador 23 desde los buses 5-7.

Durante la fase de resta los bits de los teléfonos que se acoplan secuencialmente al restador 22 y
30 las dos salidas de bits más significativos se acoplan des-

pues de cada resta a un circuito de almacenaje secuencial intermedio 35 que incluye los flip-flops JK 36-41 que están temporizados en la transición descendente de las señales de tiempo procedentes de un contador octal de Johnson de 4 etapas 42. El contador 42 funciona como el contador 20 solamente durante la fase de resta con la señal de temporización de la Curva D, Fig. 3 temporizando los flip-flops 36, 38 y 40 y la señal de temporización de la curva E, Fig. 3 temporizando los flip-flops 37, 39 y 41 con los impulsos positivos de estas señales de temporización correspondientes a los tiempos de teléfono de la Curva I, Fig. 3. Durante la fase de suma, el contador 42 se repone a y se mantiene en cero por el reloj de 32 KHz 32 desde el buffer 34. El contador 42 puede ser un circuito integrado modelo 34022 de Fairchild.

Las salidas Q de cada uno de los flip-flops 36-41 están conectadas a una diferente de las entradas D de los flip-flops tipo-D 42-47 para proporcionar el flujo de bit de conferencia CVSD deseado a uno diferente de cada uno de los teléfonos A a F menos su propia información. Los flip-flops 42-47 están temporizados en la transición útil de los 32 KHz invertidos a la salida del inversor 48.

El sumador 23 y el restador 22 pueden ser programados para contener 256 filas o palabras de bits binarios conteniendo cada fila o palabra 8 bits binarios y, como consecuencia, una capacidad total de 2048 bits. La operación del puente de conferencia del presente invento la describiremos utilizando las diez y seis tablas siguientes I a XVI, en donde las Tablas I a VIII ilustran los bits binarios programados en el sumador 23 para las ocho combinaciones diferentes de bits t , $t-1$, y $t-2$ y sus números de

pendiente asignados asociados y las Tablas IX a XVI ilustran los bits binarios programados en el restador 22 para las ocho combinaciones diferentes de bits t , $t-1$ y $t-2$ y sus números de pendiente asociados.

TABLA II
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = -1

DIRECCION										DATOS					
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD						signo MAGNITUD					
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
5	0	0	1	0	0	0	0				0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	0	1				0	0	0	1	0
50	0	0	1	0	0	1	0				0	0	0	1	1
	0	0	1	0	0	1	1				0	0	1	0	0
	0	0	1	0	0	1	0				0	0	1	0	1
	0	0	1	0	0	1	0				0	0	1	1	0
10	0	0	1	0	0	1	1				0	0	1	1	1
	0	0	1	0	0	1	1				0	1	0	0	0
	0	0	1	0	1	0	0				0	1	0	0	1
	0	0	1	0	1	0	1				0	1	0	1	0
	0	0	1	0	1	0	1				0	1	0	1	1
	0	0	1	0	1	0	1				0	1	1	0	0
	0	0	1	0	1	1	0				0	1	1	0	1
15	0	0	1	0	1	1	0				0	1	1	1	0
	0	0	1	0	1	1	1				0	1	1	1	1
	0	0	1	1	0	0	0				0	0	0	0	1
	0	0	1	1	0	0	1				0	0	0	0	0
	0	0	1	1	0	0	1				1	0	0	0	1
20	0	0	1	1	0	0	1				1	0	0	1	0
	0	0	1	1	0	1	0				1	0	0	1	1
	0	0	1	1	0	1	0				1	0	1	0	0
	0	0	1	1	0	1	1				1	0	1	0	1
	0	0	1	1	0	1	1				1	0	1	1	0
	0	0	1	1	1	0	0				1	0	1	1	1
	0	0	1	1	1	0	0				1	1	0	0	0
25	0	0	1	1	1	0	1				1	1	0	0	1
	0	0	1	1	1	0	1				1	1	0	1	0
	0	0	1	1	1	1	0				1	1	0	1	1
	0	0	1	1	1	1	0				1	1	1	0	0
	0	0	1	1	1	1	1				1	1	1	0	1
30	0	0	1	1	1	1	1				1	1	1	1	0

TABLA III
NUMERO DE PENDIENTE
ASIGNADO = 0

DIRECCION									DATOS								
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD								signo	MAGNITUD				
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	0 ₇	0 ₆	0 ₅	0 ₄	0 ₃	0 ₂	0 ₁	0 ₀		
5	0	1	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0		
	0	1	0	0	0	0	1				0	0	0	0	1		
	0	1	0	0	0	1	0				0	0	0	1	0		
51	0	1	0	0	0	1	1				0	0	0	1	1		
	0	1	0	0	1	0	0				0	0	1	0	0		
	0	1	0	0	0	1	0				0	0	1	0	1		
10	0	1	0	0	0	1	1				0	0	1	1	0		
	0	1	0	0	0	1	1				0	0	1	1	1		
	0	1	0	0	1	0	0				0	1	0	0	0		
	0	1	0	0	1	0	0				0	1	0	0	1		
	0	1	0	0	1	0	1				0	1	0	1	0		
	0	1	0	0	1	0	1				0	1	0	1	1		
15	0	1	0	0	1	1	0				0	1	1	0	0		
	0	1	0	0	1	1	0				0	1	1	0	1		
	0	1	0	0	1	1	1				0	1	1	1	1		
	0	1	0	1	0	0	0				0	0	0	0	0		
	0	1	0	1	0	0	1				1	0	0	0	1		
20	0	1	0	1	0	0	1				1	0	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	1				1	0	0	1	1		
	0	1	0	1	0	1	0				1	0	1	0	0		
	0	1	0	1	0	1	0				1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	1				1	0	1	1	1		
	0	1	0	1	1	0	0				1	1	0	0	0		
25	0	1	0	1	1	0	0				1	1	0	0	1		
	0	1	0	1	1	0	1				1	1	0	1	0		
	0	1	0	1	1	0	1				1	1	0	1	1		
	0	1	0	1	1	1	0				1	1	1	0	0		
	0	1	0	1	1	1	0				1	1	1	0	1		
	0	1	0	1	1	1	1				1	1	1	1	0		
30	0	1	0	1	1	1	1				1	1	1	1	1		

TABLA IV
 NÚMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

	DIRECCION								DATOS							
	t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD				signo				MAGNITUD			
	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	0 ₇	0 ₆	0 ₅	0 ₄	0 ₃	0 ₂	0 ₁	0 ₀
5	0	1	1	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0
	0	1	1	0	0	0	0	1				0	0	0	0	1
	0	1	1	0	0	0	1	0				0	0	0	1	0
	0	1	1	0	0	0	1	1				0	0	0	1	1
	0	1	1	0	0	1	0	0				0	0	1	0	0
	0	1	1	0	0	1	0	1				0	0	1	0	1
10	0	1	1	0	0	1	1	0				0	0	1	1	0
	0	1	1	0	0	1	1	1				0	0	1	1	1
	0	1	1	0	1	0	0	0				0	1	0	0	0
	0	1	1	0	1	0	0	1				0	1	0	0	1
	0	1	1	0	1	0	1	0				0	1	0	1	0
	0	1	1	0	1	0	1	1				0	1	0	1	1
15	0	1	1	0	1	1	0	0				0	1	1	0	0
	0	1	1	0	1	1	0	1				0	1	1	0	1
	0	1	1	0	1	1	1	0				0	1	1	1	0
	0	1	1	0	1	1	1	1				0	1	1	1	1
	0	1	1	1	0	0	0	0				0	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	0	0	1				1	0	0	0	1
20	0	1	1	1	0	0	1	0				1	0	0	1	0
	0	1	1	1	0	0	1	1				1	0	0	1	1
	0	1	1	1	0	1	0	0				1	0	1	0	0
	0	1	1	1	0	1	0	1				1	0	1	0	1
	0	1	1	1	0	1	1	0				1	0	1	1	0
	0	1	1	1	0	1	1	1				1	0	1	1	1
	0	1	1	1	1	0	0	0				1	1	0	0	0
25	0	1	1	1	1	0	0	1				1	1	0	0	1
	0	1	1	1	1	0	1	0				1	1	0	1	0
	0	1	1	1	1	0	1	1				1	1	0	1	1
	0	1	1	1	1	1	0	0				1	1	1	0	0
	0	1	1	1	1	1	0	1				1	1	1	0	1
	0	1	1	1	1	1	1	0				1	1	1	1	0
30	0	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1

TABLA V
NUMERO DE PENDIENTE
ASIGNADO = 0

5:

10:

15:

20:

25:

30:

DIRECCION								DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD				signo MAGNITUD							
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
1	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1				0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0				0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	1	1				0	0	0	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0				0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	1				0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0				0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1				0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0				0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1				0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0				0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1				0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0				0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	1				0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	1	1	1				0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0				0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1				1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0				1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1				1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0				1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1				1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0				1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1				1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0				1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1				1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0				1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1				1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0				1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1				1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0				1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1

TABLA VI
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

DIRECCION									DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNETUD					signo. MAGNITUD							
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	0 ₇	0 ₆	0 ₅	0 ₄	0 ₃	0 ₂	0 ₁	0 ₀	
5	1	0	1	0	0	0	0				0	0	0	0	0	
	1	0	1	0	0	0	1				0	0	0	0	1	
	1	0	1	0	0	1	0				0	0	0	1	0	
52	1	0	1	0	0	1	1				0	0	0	1	1	
	1	0	1	0	0	1	0				0	0	1	0	0	
	1	0	1	0	0	1	0				0	0	1	0	1	
10	1	0	1	0	0	1	1				0	0	1	1	0	
	1	0	1	0	0	1	1				0	0	1	1	1	
	1	0	1	0	1	0	0				0	1	0	0	0	
	1	0	1	0	1	0	1				0	1	0	0	1	
	1	0	1	0	1	0	1				0	1	0	1	0	
	1	0	1	0	1	0	1				0	1	0	1	1	
15	1	0	1	0	1	1	0				0	1	1	0	0	
	1	0	1	0	1	1	0				0	1	1	0	1	
	1	0	1	0	1	1	1				0	1	1	1	0	
	1	0	1	0	1	1	1				0	1	1	1	1	
	1	0	1	1	0	0	0				0	0	0	0	0	
	1	0	1	1	0	0	1				1	0	0	0	1	
20	1	0	1	1	0	0	1				1	0	0	1	0	
	1	0	1	1	0	0	1				1	0	0	1	1	
	1	0	1	1	0	1	0				1	0	1	0	0	
	1	0	1	1	0	1	0				1	0	1	0	1	
	1	0	1	1	0	1	1				1	0	1	1	0	
	1	0	1	1	0	1	1				1	0	1	1	1	
	1	0	1	1	1	0	0				1	1	0	0	0	
25	1	0	1	1	1	0	0				1	1	0	0	1	
	1	0	1	1	1	0	1				1	1	0	1	0	
	1	0	1	1	1	0	1				1	1	0	1	1	
	1	0	1	1	1	1	0				1	1	1	0	0	
	1	0	1	1	1	1	0				1	1	1	0	1	
	1	0	1	1	1	1	1				1	1	1	1	0	
30	1	0	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	

TABLA VII
NUMERO DE PENDIENTE
ASIGNADO = -1

DIRECCION								DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD											
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
1	1	0	0	0	0	0	0				1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	1				0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0				0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	1	1				0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0				0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	1				0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	1	0				0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1	1				0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0				0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1				0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0				0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1				0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0				0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1				0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1	1	1				0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0	0	0				1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1				1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0				1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1				1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0				1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1				1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0				1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1				1	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0				1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1				1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0				1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1				1	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0	0				1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1				1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	1	0				1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1

5

53

10

15

20

25

30

TABLA IX
NUMERO DE PENDIENTE
ASIGNADO = -2.

5
10
15
20
25
30

55

DIRECCION									DATOS									
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD					J	K	signo	MAGNITUD						
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀			
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0			
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1			
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0			
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1			
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0			
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0			
0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1			
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0			
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1			
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0			
0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0			
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1			
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1			
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1			
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0			
0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1			
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1			
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1			
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1			

TABLA X
NUMERO DE PENDIENTE
ASIGNADO = -1

		DIRECCION								DATOS									
		t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD				J	K	signo				MAGNITUD			
		A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀		
5	56	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1		
		0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
		0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
		0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0		
		0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1		
		0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0		
10		0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1		
		0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0		
		0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1		
		0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0		
		0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1		
		0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0		
15		0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1		
		0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0		
		0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1		
		0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0		
		0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1		
		0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0		
20		0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1		
		0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0		
		0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1		
		0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0		
		0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1		
		0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0		
		0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1		
25		0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0		
		0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1		
		0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0		
		0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1		
		0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0		
		0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1		
30		0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1		

TABLA XI
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

5

10

15

20

25

30

DIRECCION								DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD				J	K		signo	MAGNITUD			
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1

TABLA XII
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

DIRECCION									DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD					J	K	signo	MAGNITUD				
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀	
0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	
0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	
0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	
0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	
0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	
0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	

TABLA XIII
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

DIRECCION								DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD				J	K	signo	MAGNITUD				
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1

5

10

15

20

25

30

TABLA XIV
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = 0

DIRECCION									DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNITUD					J	K	signo		MAGNITUD			
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀	
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	
1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	
1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	

TABLA XV.
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = -+1

DIRECCION								DATOS							
t	t-1	t-2	signo	MAGNETUD				J	K	signo	MAGNETUD				
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0

5

10

15

20

25

30

TABLA XVI
 NUMERO DE PENDIENTE
 ASIGNADO = +2

DIRECCION										DATOS						
t	t-1	t-2	sigD	MAGNETUD						J	K	sigD	MAGNETUD			
A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀	
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	
1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	
1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	

En las tablas anteriores (signo = 1 = +)
y (signo = 0 = -). Como se estableció anteriormente, al principio de la suma se repone el circuito de enganche de fase 25 y almacena todos los ceros. Supongamos ahora que el teléfono A proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 000. Esta combinación del bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de -2 por la memoria 23 como se muestra en la Tabla I. Dado que el circuito 25 tiene todos los ceros almacenados en el mismo vemos al sumador de memoria 23 como se identifica en la fila 49 de la Tabla I y la respuesta o datos es 00010, que se envía al circuito 25. Supongamos ahora que el teléfono B proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 001. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de -1 como se muestra en la Tabla II. Ya que el circuito 25 tiene la combinación 00010 almacenada vemos al sumador de memoria 23 como se indica en la fila 50 de la Tabla II y la respuesta o dato es 00011 que se envía al circuito 25. En lo que se refiere al número de pendiente se ha realizado la operación $(-2) + (-1) = -3$. Supongamos que el teléfono C proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 010. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de 0 como se muestra en la Tabla III. Ya que el circuito 25 tiene la combinación 00011 almacenada vamos al sumador de memoria 23 como se indica en la fila 51 de la Tabla III y la respuesta o dato es todavía 00011 que se envía al circuito 25. Supongamos ahora que el teléfono D proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 101. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de 0 como se muestra en la Tabla VI. Ya que el circuito 25 tiene la combinación 00011 almacenada vamos

al sumador de memoria 23 como se indica en la fila 52 de la Tabla VI y la respuesta o dato es todavía 00011 que se envía al circuito 25. Supongamos ahora que el teléfono E proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 110. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de +1 como se muestra en la Tabla VII. Ya que el circuito 25 tiene almacenada la combinación 00011 vamos al sumador de memoria 23 como se indica en la fila 53 de la Tabla VII y la respuesta o dato es 00010 que se envía al circuito 25. Supongamos ahora que el teléfono F proporciona los bits t , $t-1$ y $t-2$ igual a 111. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de +2 como se muestra en la Tabla VIII. Ya que el circuito 25 tiene la combinación 00010 almacenada vamos al sumador de memoria 23 como indica la fila 54 de la Tabla VIII y la respuesta o dato es 00000 que se envía al circuito 25. En lo que se refiere al número de pendiente la operación total realizada es $(-2) + (-1) + (0) + (0) + (+1) + (+2) = 0$. Nótese que los bits t , $t-1$ y $t-2$ pueden tener otras combinaciones distintas que las supuestas anteriormente, pero se sigue el mismo procedimiento, esto es, las combinaciones de bit presentes en el circuito 25 indican la fila que se debe tomar de la tabla de memoria de número de pendiente asignado particular para introducir el número de pendiente de los siguientes bits que llegan del teléfono desde los buses 5-7 al sumador de memoria 23 y la siguiente suma introducida en el circuito 25 se encuentra en aquella fila introducida bajo las columnas de datos.

El procedimiento de resta es similar. Al final de la fase de suma, el circuito 25 por la condición supuesta anteriormente tenía la combinación total 00000 al-

macenada en el mismo y permanecerá como tal a lo largo de la fase de resta. Supongamos ahora que el teléfono A proporciona el bit t , $t-1$ y $t-2$ igual a 000. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de -2 como se muestra en la Tabla IX. Ya que el circuito 25 tiene almacenada la combinación 00000 vamos al restador de memoria 22 como se indica en la fila 55 de la Tabla IX y la respuesta o dato es 10010010. Los cinco bits menos significativos 10010 representan simplemente el signo y magnitud del resultado.

Ya que como se muestra en la Fig. 2 la única porción de la respuesta o dato utilizada son los dos bits más significativos 0_7 y 0_6 que se encuentran bajo las columnas J y K. Así, siendo los dos bits más significativos 10 el flip-flop tipo-JK 36 debe proporcionar un lógico de salida "1". Supongamos ahora que el teléfono B proporciona el bit t , $t-1$ y $t-2$ igual a 001. Esta combinación de bit CVSD tiene un número de pendiente asignado de -1 como se muestra en la Tabla X. Ya que la combinación 00000 es todavía la suma total, que reside en el circuito 25, vamos al restador de memoria 22 como se indica en la fila 56 de la Tabla X y la respuesta o dato es 10010001 representando los cinco bits menos significativos 10001 solamente el resultado de la resta en curso. Fijándonos en los dos bits más significativos tenemos la combinación de bit 10 que hace que el flip-flop tipo-JK 37 proporcione un lógico de salida "1". En lo que se refiere a los números de pendiente asignados las operaciones de resta realmente realizadas son $(0) - (-2) = +2$ y $(0) - (-1) = +1$. Este proceso continuará para el resto de los teléfonos durante la fase de resta utilizándose la Tabla correspondiente al número de pendiente asignado determinado por la com-

binación de los bits CVSD t , $t-1$ y $t-2$ estando determinada la entrada al restador de memoria 22 por los cinco bits menos significativos almacenados en el circuito final de la fase de suma. Nótese que la combinación 10 de los dos bits más significativos forzaría a cualquier flip-flop 36-41 a proporcionar una salida lógica "1" mientras que la combinación 01 de los dos bits más significativos forzaría a cualquier flip-flop 36-41 a proporcionar una salida lógica "0" y que los flip-flops tipo-D asociados 42-47 están temporizados a la vez en el intervalo de bit para proporcionar la misma salida lógica CVSD como sus flip-flops asociados 36-41. Si la combinación de los dos bits más significativos es 11, entonces cualquier flip-flop-JK 36-41 quedará fijado, esto es, la salida del flip-flop cambiará su estado durante su periodo de resta.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el día 22 de Diciembre de 1977, señalada con el N^o 863,377 G. 232 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

- 5 1.- Un puente de conferencia telefónica con modulación delta digital que comprende:
- primeros elementos para almacenar separadamente en sucesión una pluralidad de diferentes bits adyacentes de una pluralidad de flujos de bits de entrada con origen cada uno en diferentes teléfonos, pudiendo cada pluralidad de bits tener
 - 10 una pluralidad de combinaciones de bits diferentes, estando asignada cada una de dichas combinaciones de bits diferentes a un número de pendiente predeterminada; y
 - segundos elementos acoplados a los primeros elementos para
 - 15 recibir secuencialmente de cada uno de dicha pluralidad de flujos de bits de entrada la mencionada pluralidad de bits, para sumar secuencialmente las combinaciones de bits binarias determinadas por dicho número de pendiente asignado a cada pluralidad de bits recibida para llegar a un total de dichos
 - 20 números de pendiente, para restar secuencialmente las combinaciones de bit binarias determinadas por dicho número de pendiente asignado a cada pluralidad de bits recibida para llegar a una diferencia de dicha pendiente a partir de dicho
 - 25 total de números de pendiente de dicha pluralidad de flujos de bits de entrada que se originan en uno determinado de los diferentes teléfonos, y para proporcionar una pluralidad de flujos de bits de conferencia de salida cada uno para uno diferente de los mencionados teléfonos.

- 30 2.- Un puente según la reivindicación 1, en dónde

- los mencionados primeros elementos, primero realizan dicha suma y después realizan la resta.

3.- Un puente según la reivindicación 2 en dónde, los primeros elementos incluyen

5 - un número dado de una pluralidad de circuitos de almacenaje de entrada conectados en cascada, siendo dicho número dado igual al número de teléfonos y cada de dicha pluralidad de circuitos de almacenaje se acopla a uno diferente de los diversos teléfonos.

10 4.- Un puente según la reivindicación 3, en dónde cada uno de dicha pluralidad de los dispositivos de almacenaje de entrada es un flip-flop.

5.- Un puente según la reivindicación 4, en dónde cada uno de dichos flip-flops es un flip-flop tipo-D.

15 6.- Un puente según la reivindicación 5 en dónde dicho número dado es seis.

7.- Un puente según la reivindicación 2 en dónde dicha pluralidad de teléfonos es de seis.

20 8.- Un puente según la reivindicación 6 en dónde los segundos elementos incluyen.

- un sumador de memoria de lectura solamente programable, programado con dichas combinaciones de bits binarias para hacer posible la suma de las combinaciones de bits binarias determinadas por dicho número de pendiente.

25 - un circuito de enganche acoplado a un número predeterminado de salidas de dicho sumador y a un número predeterminado de entradas de dirección para almacenar una suma en curso de dicha adición.

30 9.- Un puente según la reivindicación 8, en dónde los segundos elementos incluyen además

- un restador de memoria de lectura solamente programable, programado con dichas combinaciones de bit binarias para hacer posible la substracción de dicha pluralidad de bits CVSD de la pluralidad de flujos de bits de entrada que tienen su origen en uno determinado de la pluralidad de teléfonos, a partir de la suma total almacenada en dicho circuito de enganche.

10.- Un puente según la reivindicación 9 en donde dicho circuito de enganche incluye un número predeterminado de flip-flops.

11.- Un puente según la reivindicación 10, en donde cada uno de dichos flip-flops es un flip-flop tipo-D.

12.- Un puente según la reivindicación 11, en donde dicho número predeterminado de salidas son las cinco salidas menos significativas, y

- dicho número predeterminado de entradas de dirección son las cinco entradas de dirección menos significativas.

13.- Un puente según la reivindicación 12, en donde dicho circuito de enganche está acoplado a las cinco entradas de dirección menos significativas de dicho restador.

14.- Un puente según la reivindicación 13 en donde los segundos elementos incluyen además

- un buffer tri-estado acoplado a cada pluralidad de dispositivos de almacenaje de entrada y a un número dado de entradas de dirección del sumador y del restador, y

- un primer generador de señales de temporización para que, secuencialmente, los grupos de dichos buffers acoplen cada una de las diferentes pluralidades de bits CVSD en secuencia a dicho número dado de entradas de dirección cuando los se-

gundos elementos están sumando y restando.

15.- Un puente según la reivindicación 14, en dónde dicho número dado de entradas de dirección son las tres entradas de dirección más significativas.

5 16.- Un puente según la reivindicación 15 en dónde los segundos elementos incluyen además
- un circuito de lamacenaje secuencial intermedio acoplado a las dos salidas más significativas de dicho restado para almacenar secuencialmente en dicho circuito de almacenaje
10 intermedio el resultado de la substracción en dicho restador,
y
- un segundo generador de señales de temporización para controlar secuencialmente dicho circuito de almacenaje intermedio cuando se suma.

15 17.- Un puente según la reivindicación 16, en dónde dicho circuito de almacenaje intermedio incluye una pluralidad de flip-flops igual en número al de los teléfonos.

20 18.- Un puente según la reivindicación 17 en dónde cada uno de los flip-flops es un flip-flop tipo-JK.

19.- Un puente según la reivindicación 18, en dónde cada uno del primero y segundo generador de señales de temporización incluye un contador octal de Johnson de cuatro etapas.

25 20.- Un puente según la reivindicación 19, en dónde los segundos elementos incluyen
- una pluralidad de circuitos de almacenaje de salida igual en número al de teléfonos, estando acoplado cada uno de dichos circuitos de almacenaje de salida a uno diferente de
30 dichos flip-flops del mencionado circuito de almacenaje

intermedio, y proporcionando cada uno de dichos circuitos de almacenaje de salida uno diferente de la pluralidad de flujos de bit de conferencia.

5 21.- Un puente según la reivindicación 20, en dónde cada uno de los circuitos de almacenaje de salida incluye un flip-flop.

22.- Un puente según la reivindicación 21 en dónde cada uno de dichos flip-flops es un flip-flop tipo-D.

10 23.- Un puente según la reivindicación 2, en dónde los segundos elementos incluyen:

- un sumador de memoria de lectura solamente programable, programador con dichas combinaciones de bit binarias para hacer posible la adición de dichas combinaciones de bit binarias determinadas por dicho número de pendiente, y

15 - un circuito de enganche acoplado a un número predeterminado de salidas de dicho sumador y un número predeterminado de entradas de dirección para almacenar una suma en curso de dicha adición.

20 24.- Un puente según la reivindicación 23, en dónde los segundos elementos incluyen además

- un restador de memoria de lectura solamente programable, programado con las combinaciones de bit binarias para hacer posible la resta de dicha pluralidad de bits CVSD de la pluralidad de flujos de bits de entrada que se originan en uno determinado de los diferentes teléfonos.

25 25.- Un puente según la reivindicación 24 en dónde el circuito de enganche incluye un número predeterminado de flip-flops.

30 26.- Un puente según la reivindicación 25, en dónde cada uno de dichos flip-flops es un flip-flop

tipo-D.

27.- Un puente según la reivindicación 26, en donde dicho número predeterminado de salidas son las cinco salidas menos significativas, y

5 - dicho número predeterminado de entradas de dirección son las cinco entradas de dirección menos significativas.

28.- Un puente según la reivindicación 27 en en donde dicho circuito de enganche está acoplado a las cinco entradas de dirección menos significativas de dicho restador.

10

29.- Un puente según la reivindicación 28 en donde los segundos elementos incluyen además - un buffer tri-estado acoplado a cada uno de los primeros elementos y a un número dado de entradas de dirección de dicho sumador y dicho restador

15

- un primero generador de señales de temporización para que, secuencialmente, los grupos de buffers acoplen cada una de dicha pluralidad de bits CVSD en secuencia a dicho número dado de entradas de dirección cuando los segundos elementos están sumando y restando.

20

30.- Un puente según la reivindicación 29 en donde dicho número dado de entradas de dirección son las tres entradas de dirección más significativas.

31.- Un puente según la reivindicación 30, en donde los segundos elementos incluyen además - un circuito de almacenaje secuencial intermedio acoplado a las dos salidas más significativas del restador para almacenar secuencialmente en dicho circuito de almacenaje intermedio el resultado de la resta en dicho substractor, y

25

30 - un segundo generador de señales de temporización para con-

trolar secuencialmente dicho circuito de almacenaje intermedio cuando se suma.

32.- Un puente según la reivindicación 31, en dónde el circuito de almacenaje intermedio incluye una pluralidad de flip-flops igual en número al de teléfonos.

33.- Un puente según la reivindicación 32, en dónde cada uno de dichos flip-flops es un flip-flop tipo-JK.

34.- Un puente según la reivindicación 33, en dónde cada uno de los generadores primero y segundo de señales de temporización incluye un contador octal de Johnson de cuatro-etapas.

35.- Un puente según la reivindicación 34, en dónde dichos segundos elementos incluyen:
- una pluralidad de circuitos de almacenaje de salida igual en número al de teléfonos, estando acoplado cada uno de dichos circuitos de almacenaje de salida a uno diferente de los flip-flops del circuito de almacenaje intermedio, y proporcionando cada circuito de almacenaje de salida uno diferente de la pluralidad de flujos de bits de conferencia.

36.- Un puente según la reivindicación 35, en dónde cada circuito de almacenaje de salida incluye un flip-flop.

37.- Un puente según la reivindicación 36, en dónde cada uno de los flip-flops es un flip-flop tipo-D.

38.- Un puente de conferencia telefónica con modulación delta digital.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de treinta y seis

hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 JUN. 1979



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

2/2

STANDARD ELECTRONICS, S.A.

SECRET

13 JUN. 1979

Maus
EUGENIO SARROSO
Secretario General

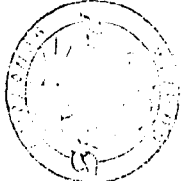
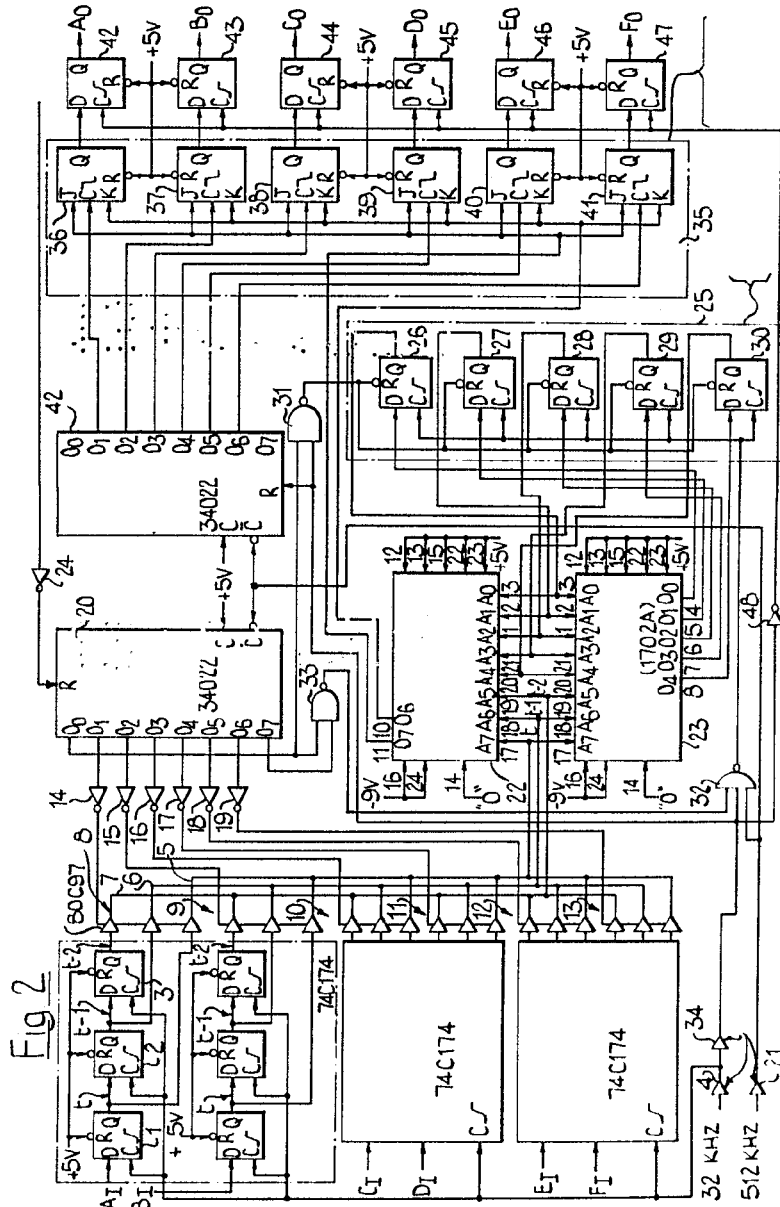


Fig 2

