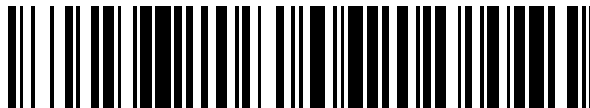


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 852**

51 Int. Cl.:

H04B 1/12 (2006.01)

H04B 1/707 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2009** **E 09153253 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2093889**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento de una primera y una segunda señales superpuestas en el seno de una señal compuesta incidente, y dispositivo correspondiente**

30 Prioridad:

19.02.2008 FR 0800882

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

22.06.2016

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
45, RUE DE VILLIERS
92200 NEUILLY-SUR-SEINE, FR**

72 Inventor/es:

**POLAERT, JEAN;
KOZLOVSKY, NICOLAS y
JULIE, JEAN-JACQUES**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 574 852 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 de tratamiento de una primera y una segunda señales superpuestas en el seno de una señal compuesta incidente, y dispositivo correspondiente

5 La invención pertenece al dominio de las telecomunicaciones digitales, y se refiere principalmente al tratamiento de dos señales superpuestas contenidas en una misma señal denominada señal compuesta. Esta señal compuesta puede corresponder por ejemplo a la superposición de dos señales de comunicación digital distintas, emitidas por unos emisores tales como unas balizas terrestres o marítimas, y recibidas por un receptor por ejemplo incorporado en el seno de un satélite, a través de un mismo canal de recepción.

10 En el caso de la figura, y en particular durante la utilización de balizas de tipo ARGOS estándar de baja velocidad (referenciadas "ARGOS STD BD"), las señales pertenecen al mismo dominio en tiempo y en frecuencia, y tienen unos niveles de amplitud contiguos.

15 Estas balizas ARGOS STD BD están muy extendidas y emiten cíclicamente unos mensajes (señales digitales), de manera independiente unas con relación a las otras. Los mensajes emitidos por las diferentes balizas son recibidos aleatoriamente por un satélite, con una probabilidad no nula de superposición de los mensajes en los dominios del tiempo y de la frecuencia.

20 Las señales digitales emitidas por las balizas ARGOS STD BD son de tipo NRZ ("Non Return to Zero" en lengua inglesa), codificadas con la ayuda del código Manchester, particularmente bien adaptado para este tipo de señales digitales. Estas señales digitales no poseen un código corrector de error, y no son ortogonales entre sí. Es por tanto particularmente difícil discriminar las señales entre ellas a la entrada del satélite gracias a su procedencia. Por otro lado, los relojes de las balizas no están sincronizados a nivel de bit.

25 Una solución propone que cada satélite memorice un patrón dado de manera que analice la presencia de las señales digitales superpuestas, recibidas desde las balizas. Este análisis trata sobre unas separaciones de niveles y de frecuencias entre las señales digitales superpuestas, con la ayuda de los diferentes parámetros del patrón. Sin embargo, si las señales digitales son consideradas perturbadoras como resultado de este análisis, son rechazadas y no se realiza su tratamiento. El rechazo de las señales perturbadoras implica una pérdida de información o al menos un retardo en la elaboración de esta.

La superposición tiempos/frecuencias de las señales digitales recibidas por el satélite tiene como consecuencia una reducción significativa de la probabilidad de detección (análisis mediante el patrón y posteriormente tratamiento), típicamente del orden del 20%.

30 Un documento US 2003/206577 A1 divulga un tratamiento espacio-temporal adaptativo asociado a una detección multi-usuario en unos sistemas AMCR inalámbricos.

Un documento EP-A-0 491 668 divulga una demodulación sustractiva de señales CDMA.

Un documento US 2003/0035469 A1 describe una igualación lineal MMSE con anulación de interferencias paralela en un sistema AMCR.

35 La invención tiene principalmente por objeto aportar una solución a estos problemas, en particular cuando se reciben por el receptor dos mensajes superpuestos. En efecto, para unas balizas de tipo ARGOS STD BD, el 75% de los casos se refiere a la superposición de dos mensajes únicamente.

40 Con este fin, según un primer aspecto, se propone un procedimiento de tratamiento de una primera y segunda señales a partir de una señal compuesta incidente que comprende dichas primera y segunda señales superpuestas tal como se describe por las reivindicaciones, teniendo la primera señal una amplitud superior a la de la segunda señal.

Según otro aspecto, se propone un dispositivo de tratamiento de una primera y de una segunda señales a partir de una señal compuesta incidente que comprende dichas primera y segunda señales superpuestas tal como se describe por las reivindicaciones, teniendo la primera señal una amplitud superior a la de la segunda señal.

45 Según otro aspecto, se propone una utilización del dispositivo tal como se ha mencionado en el presente documento anteriormente, en el seno de un satélite adecuado para recibir unas señales emitidas por unas balizas de tipo ARGOS.

Según otro aspecto, se propone un sistema de tratamiento que comprende al menos dos dispositivos tal como los descritos en el presente documento anteriormente, montados en cascada.

50 Según otro aspecto, se propone una utilización del sistema tal como se ha descrito en el presente documento anteriormente, en el seno de un satélite adecuado para recibir unas señales emitidas por unas balizas de tipo ARGOS.

Surgirán otras ventajas y características de la invención con el examen de la descripción detallada de un modo de implementación de un procedimiento según la invención, y de modos de realización nulamente limitativos, y de los dibujos adjuntos en los que:

- 5 - la figura 1 ilustra un ejemplo de utilización de la invención en este caso para unas señales digitales emitidas por unas balizas de tipo ARGOS,
- la figura 2 representa un modo de implementación de un procedimiento según la invención,
- la figura 3 representa un modo de realización de un dispositivo según la invención,
- la figura 4 representa más en detalle un modo de realización de un filtro auto-adaptativo según la invención,
- 10 - las figuras 5a, 5b y 5c ilustran la evolución de diferentes señales implementadas en el seno de un dispositivo según la invención, y
- la figura 6 ilustra un modo de realización del sistema según la invención.

Se hace referencia a la figura 1, que ilustra un ejemplo de utilización de la invención. Esta utilización se refiere al tratamiento de señales digitales de balizas de tipo ARGOS STD BD, en este caso una baliza marítima referenciada como BL. La baliza emite unas señales digitales SGBL que son recibidas por un satélite STL, y más particularmente por un receptor incorporado en el seno de este satélite. Este último trata los mensajes contenidos en estas señales digitales y posteriormente las transfiere hacia una estación terrestre STT. La estación terrestre transmite automáticamente los mensajes hacia un centro de tratamiento ARGOS, CTR. Este determina la posición de la baliza emisora y posteriormente distribuye los resultados a los usuarios.

La invención se refiere principalmente a la recepción y al tratamiento de las señales digitales por el receptor del satélite.

La figura 2 describe en grandes líneas las principales etapas de un modo de implementación de un procedimiento según la invención.

La invención comprende una demodulación de las señales superpuestas en el seno de una señal compuesta, de manera que se recupere la información binaria que transmiten. Para hacer esto, se procede inicialmente a la demodulación de la señal que tenga la amplitud mayor, y posteriormente a la demodulación de la otra señal.

Más precisamente, el modo de implementación ilustrado en la figura 2 comprende una primera etapa 1 que se refiere a la recepción de las señales digitales. Estas señales digitales provienen de varias fuentes, por ejemplo varias balizas (generalmente dos balizas) tal como la representada en la figura 1.

Estas señales digitales son distintas pero superpuestas en unos dominios de tiempos y de frecuencias. Se considera en este caso que nos encontramos en el caso clásico de dos señales superpuestas, que forman una señal compuesta. Sus niveles de amplitud son relativamente próximos, sin embargo, preferentemente, la relación de amplitud entre las dos señales es de al menos 5 dB. Se considera en este caso que la señal procedente de una primera baliza, denominada primera señal posee el nivel de amplitud más elevado. La otra señal digital, procedente de una segunda baliza se denomina segunda señal.

Se procede a una demodulación 2 de la primera señal, la que tiene un nivel de amplitud más elevado. La demodulación de una señal digital de gran amplitud, acoplada a otras señales digitales es conocida para el experto en la materia. Se reconstruye 3 entonces la primera señal demodulada. Se obtienen de ese modo las informaciones binarias contenidas en la primera señal digital.

Se filtra entonces la primera señal reconstruida de manera que se conforme a la primera señal contenida en la señal compuesta recibida 4. Como resultado de este filtrado se tiene una primera señal filtrada muy próxima a la señal recibida. Este filtrado se explicará más en detalle en el presente documento a continuación.

La primera señal filtrada es sustraída de la señal compuesta recibida, 5. Se obtiene, como resultado de esta sustracción, una señal representativa de la segunda señal. Esta se utiliza de dos maneras.

Inicialmente, se multiplica por un coeficiente de convergencia y en la primera señal reconstruida se utiliza en tanto que señal de consigna para ajustar los parámetros de filtrado de la primera señal reconstruida.

Finalmente, se utiliza para la demodulación de la segunda señal, 6.

Se hace referencia ahora a la figura 3 que ilustra más precisamente un modo de realización del dispositivo DIS de tratamiento de las señales digitales según la invención en el seno de un receptor REC, por ejemplo un satélite. Un sumador SOM corresponde a la entrada del receptor REC. Recibe las señales procedentes de una primera y de una segunda balizas, respectivamente referenciadas BL1 y BL2. Se superpone un ruido BR igualmente a las señales procedentes de los balizas. En la salida del sumador SOM se proporciona una señal compuesta SCP. Esta se proporciona a la entrada del dispositivo de tratamiento DIS.

El dispositivo DIS tiene principalmente como función realizar una demodulación de las dos señales BL1 y BL2 superpuestas.

Para hacer esto, se descompone en este caso en un primer y un segundo módulos MOD1 y MOD2, respectivamente dedicados a la demodulación de la primera y de la segunda señal.

5 La señal compuesta SCP sufre inicialmente una primera transposición en frecuencia, realizada por un medio de transposición TRS0, por ejemplo un mezclador, incorporado en el seno del primer módulo MOD1. Esta transposición tiene por objetivo desplazar la señal compuesta a una banda de frecuencias en algunos centenares de kilohercios. En efecto, la señal compuesta recibida pertenece a la banda de frecuencias del orden de 400 MHz, implicando su tratamiento un dispositivo de tratamiento demasiado complejo.

10 Como resultado de esta primera transposición, se procede a una segunda transposición en frecuencia con la ayuda de otro medio de transposición en frecuencia TRS1. Este último tiene como función centrar la señal sobre la fase estimada de la señal de la baliza 1, Θ_{BL1} de manera que pueda trabajar en modo digital.

15 La señal compuesta muestreada se proporciona entonces a un muestreador ECH. Posteriormente cada muestra de la señal compuesta se envía a un medio de detección y de demodulación de la señal procedente de la baliza 1, DTC1. En este ejemplo, se considera que el nivel de amplitud de la señal de la baliza 1, BL1, es superior al de la señal de la baliza 2, preferentemente, en al menos 5 dB. Por supuesto el papel de las señales puede intercambiarse. La señal demodulada procedente del tratamiento efectuado por el medio DTC1 se llama primera señal demodulada y se referencia como $\overline{BL1}$.

La primera señal demodulada $\overline{BL1}$ se transmite a un bucle de enclavamiento de fase PLL1 de manera que se recupere la fase estimada de la señal de la baliza 1, Θ_{BL1} . Esta se transmite al otro medio de transposición en frecuencia TRS1 para ajustar la transposición de frecuencia de la señal compuesta SCP.

20 Por otro lado, la primera señal demodulada $\overline{BL1}$ se transmite a un bloque SYNC1 de detección de la señal de sincronización a nivel de bit. Este bloque SYNC1 es adecuado para determinar la señal de sincronización a nivel de bit, Sb1 de la primera señal BL1, tratando la primera señal demodulada $\overline{BL1}$.

25 Finalmente, la primera señal demodulada $\overline{BL1}$ se transmite igualmente a un medio de reconstrucción RCN1 acoplado en la salida del medio de demodulación DTC1. El medio de reconstrucción RCN1 tiene como función reconstruir una señal que incluye las informaciones binarias a partir de la primera señal demodulada $\overline{BL1}$ y con la ayuda de la señal de sincronización Sb1. La señal proporcionada a la salida del medio de reconstrucción RCN1 se denomina primera señal reconstruida y se referencia como $\overline{\overline{BL1}}$. Esta señal $\overline{\overline{BL1}}$ contiene el conjunto de las informaciones binarias transportadas por la primera señal BL1. Se proporciona en la salida del dispositivo DIS.

30 Para mejorar la demodulación de la segunda señal BL2, se filtra la primera señal reconstruida $\overline{\overline{BL1}}$, de manera que se obtenga como resultado de la sustracción una señal próxima a la segunda señal BL2.

35 Para hacer esto se busca alisar la primera señal reconstruida $\overline{\overline{BL1}}$, para conformarla lo más posible a la señal de la primera baliza BL1. La primera señal reconstruida $\overline{\overline{BL1}}$ se transmite entonces a un filtro de respuesta a impulsos finita RIF con el objetivo de igualarla. Por otro lado, los parámetros del filtro de respuesta a impulsos finita RIF son ajustables en función de una señal de consigna SCG, que se describirá más en detalle en el presente documento a continuación. La primera señal filtrada se referencia como BL1 F.

A la salida del muestreador ECH, las muestras de la señal compuestas se transmiten igualmente a un módulo de compensación CPS, adecuado para compensar el retardo debido al tiempo de tratamiento, sobre la señal compuesta. La señal compuesta compensada se referencia como $\overline{\overline{SCP}}$.

40 Esta se proporciona a un medio de sustracción MS, que recibe en otra entrada a la primera señal filtrada BL1 F. El medio de sustracción MS es entonces capaz de sustraer la primera señal filtrada BL1 F de la señal compuesta compensada $\overline{\overline{SCP}}$, de manera que proporcione una señal representativa de la segunda señal, referenciada como BL2.

El medio de sustracción MS y el filtro de respuesta a impulsos finita RIF forman un filtro auto-adaptativo FIL.

45 Para que se elabore la señal de consigna SCG antes mencionada, la señal representativa de la segunda señal $\overline{\overline{BL2}}$ se proporciona a un primer multiplicador MULA que recibe igualmente en otra entrada un coeficiente de convergencia μ , procedente del medio de memorización MEM.

El producto $\mu \cdot \overline{\overline{BL2}}$ se proporciona a un segundo multiplicador MUL que recibe en otra entrada la primera señal reconstruida $\overline{\overline{BL1}}$, a través de una ramificación en BR1.

Esta ramificación BR1 se describirá más en detalle en el presente documento a continuación. El producto $\mu \cdot \overline{BL2}$ forma la señal de consigna SCG, esta se proporciona al filtro de respuesta a impulsos finita RIF, a través de una ramificación BR2, descrita más en detalle en el presente documento a continuación.

5 El filtro de respuesta a impulsos finita RIF, incluye principalmente un ajuste de parámetros en función de la señal de consigna SCG. Más precisamente, este ajuste se aplica de manera iterativa para cada muestra de las diferentes señales puestas en juego. En otros términos, para una muestra dada, los parámetros de filtrado se han ajustado en función de la muestra precedente. Los presentes inventores han remarcado que esta configuración del filtro de respuesta a impulsos finita RIF, completamente diferente de la configuración clásica de este tipo de filtro, permite
10 alisar la señal $\overline{BL1}$ de manera que la conforme a la primera señal BL1. Un ejemplo de una primera señal filtrada se describe en el presente documento a continuación.

La señal representativa de la segunda señal $\overline{BL2}$, procedente del medio de sustracción MS se proporciona a un medio de tratamiento TRT adecuado para tratar la señal representativa de la segunda señal $\overline{BL2}$, en los lugares que corresponden a las transiciones de la primera señal. En efecto, en estos lugares aparecen unos picos parásitos, que perturban la señal.

15 Este tratamiento se efectúa en función de la señal de sincronización Sb1, antes mencionada. El medio de tratamiento TRT se incorpora en el seno del segundo módulo MOD2.

La señal representativa de la segunda señal tratada se referencia como BL2T. Se proporciona a otro medio de transposición de frecuencia TRS2 al que se proporciona igualmente la fase estimada de la señal de la baliza 1, Θ_{BL1} . Este otro medio de transposición TRS2 tiene como función compensar la primera transposición efectuada por el
20 medio de transposición de frecuencia TRS1.

La señal representativa de la segunda señal tratada y transpuesta se referencia como $\overline{BL2T}$.

Se demodula la segunda señal a partir de la señal representativa de la segunda señal tratada transpuesta BL2T. Esta demodulación se efectúa mediante otro medio de demodulación DTC2. Proporciona en la salida una señal referenciada como $\overline{BL2}$. Esta señal emitida en la salida del dispositivo DIS incluye las informaciones binarias transportadas por esa segunda señal BL2 recibida por el receptor REC.
25

Se hace referencia ahora a la figura 4 que ilustra más precisamente el filtro auto-adaptativo FIL.

La ramificación BR1 comprende un registro RGR, que tiene como función almacenar las muestras de la señal $\overline{BL1}$ durante el tiempo de tratamiento de la señal $\mu \cdot \overline{BL2}$. El registro RGR permite compensar el retardo debido al tiempo de tratamiento.

30 La ramificación BR2 comprende un medio de adición MA acoplado a un registro acumulador RGA, clásicamente asociado a un filtro de respuesta finita. Este registro RGA permite corregir cada nueva muestra de señal que llega a la entrada del medio de suma MA procedente del multiplicador MULB, con los valores de las muestras precedentes. En otros términos, proviene de:

$$BL2(n-1)T = SCP(n-1)T - BL1F(n-1)T,$$

35 y

$$\alpha[k, nT] = \alpha[k, (n-1)T] + \mu \cdot \overline{BL2}((n-1)T) \cdot \overline{BL1}((n-1-k)T),$$

en la que:

- T es el periodo de muestreo,
- nT es el instante de muestreo, y
- 40 - $\alpha[k, nT]$ es el coeficiente de muestreo de rango k en el instante de muestreo nT.

Se hace ahora referencia a las curvas de las figuras 5a a 5c que ilustran el aspecto de las diferentes señales implementadas en el seno del dispositivo DIS.

En la figura 5a, la curva referenciada 1 representa la señal compuesta SCP. Las curvas referenciadas 2 y 3 corresponden respectivamente a la primera y a la segunda señal BL1 y BL2 de una primera y de una segunda baliza, según el ejemplo descrito en el presente documento anteriormente. En otros términos, la señal compuesta (curva 1) es la suma de las señales BL1 y BL2 (curvas 2 y 3) así como de una señal de ruido no representada con fines de simplificación.
45

En la figura 5b, la curva referenciada 4 corresponde a las informaciones binarias contenidas en la primera señal BL1,

dicho de otra manera a la señal $\overline{BL1}$.

La curva referenciada 5 corresponde a la primera señal filtrada por el filtro de respuesta a impulsos finita, BL1 F, cuya forma se aproxima a la de la señal BL1 de la curva 1, figura 5a.

La curva 6 es la señal compuesta SCP ya representada en la figura 5a.

- 5 Finalmente, en la figura 5c, la curva referenciada 7 corresponde a la señal representativa de la segunda señal $\overline{BL2}$. Se nota que cada transición de la primera señal BL1 genera un pico perturbador sobre la señal representativa de la segunda señal $\overline{BL2}$, como se ha mostrado en las líneas de correspondencia de puntos.

La curva referenciada 8 corresponde a la señal BL2 ideal, comprendida en la señal compuesta SCP.

- 10 Se hace referencia ahora a la figura 6 que ilustra un sistema de tratamiento que incorpora varios dispositivos de tratamiento tales como los que se han descrito en el presente documento anteriormente. En este ejemplo, el sistema SYS comprende dos dispositivos referenciados DIS1 y DIS2 montados en cascada, de manera que se proceda al tratamiento de la señal compuesta de manera iterativa. Se mejora de ese modo la precisión de la señal de sincronización a nivel de bit, así como de la portadora demodulada.

- 15 Paralelamente a cada módulo MOD1 y MOD2 se acopla un módulo CPS de compensación del retardo de tratamiento. De ese modo el primer módulo MOD1 genera una primera señal filtrada. Esta última se sustrae de la señal compuesta retardada por intermedio de un medio de sustracción MS1.

- 20 La señal resultante de esta sustracción es una señal representativa de la segunda señal procedente de la segunda baliza. Es tratada por un segundo módulo MOD2, y posteriormente la señal procedente de este tratamiento se sustrae con la ayuda de un medio de sustracción MS2 de la señal compuesta, retardada de nuevo una vez. Igual que anteriormente, se retira la señal resultante con la ayuda de un primer módulo MOD1. Se recupera entonces la señal reconstruida $\overline{BL1}$.

Esta se sustrae a través de un medio de sustracción MS3 de la señal compuesta una vez más retardada. La señal resultante es tratada por otro segundo módulo MOD2.

- 25 Se recupera entonces la señal $\overline{BL2}$. Por supuesto, es posible incluir en cascada más o menos de los primeros y los segundos módulos, según el grado de precisión que se desee obtener.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento de una primera y de una segunda señal a partir de una señal compuesta incidente que comprende dichas primera y segunda señales superpuestas, teniendo la primera señal una amplitud superior a la de la segunda señal, estando el procedimiento **caracterizado porque** comprende una demodulación de dichas primera y segunda señales superpuestas, que incluyen:
- un muestreo de la señal compuesta incidente;
 - una demodulación (2) y posteriormente una reconstrucción (3) de los datos binarios de la primera señal a partir de cada muestra de la señal compuesta incidente,
 - un filtrado (4) de tipo adaptativo de la primera señal reconstruida de manera que la conforme a la primera señal comprendida en el seno de la señal compuesta incidente,
 - una sustracción (5) de la primera señal filtrada de la señal compuesta incidente, de manera que se obtenga una señal representativa de la segunda señal, y
 - una demodulación (6) de la segunda señal con la ayuda de dicha señal representativa de la segunda señal, y **porque** para cada muestra se actualizan k coeficientes implementados para el filtrado de la primera señal reconstruida, siendo k un entero, con la ayuda de una señal de consigna función de la n-1-k^a muestra de la primera señal reconstruida, siendo n un entero representativo del instante de muestreo de la muestra considerada, de la n-1^a muestra de la señal representativa de la segunda señal y del coeficiente del mismo rango para la muestra precedente de la señal compuesta incidente.
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que la primera y la segunda señales están sin código de error y no son ortogonales entre sí.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa de tratamiento de la señal representativa de la segunda señal en los lugares que corresponden a las transiciones de la primera señal.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas primera y segunda señales pertenecen al mismo dominio temporal y de frecuencia.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha demodulación de la primera y segunda señales superpuestas se reitera al menos dos veces.
6. Dispositivo (DIS) de tratamiento de una primera y de una segunda señal a partir de una señal compuesta incidente (SCP) que comprende dichas primera y segunda señales superpuestas (BL1, BL2), teniendo la primera señal (BL1) una amplitud superior a la de la segunda señal (BL2), estando el dispositivo **caracterizado porque** comprende:
- un medio de muestreo (ECH) acoplado aguas arriba del medio de demodulación, adecuado para recibir la señal compuesta en la entrada, y para proporcionar en la salida unas muestras de la señal compuesta al medio de demodulación (DTC1),
 - un medio de demodulación (DTC1) adecuado para demodular la primera señal a partir de la señal compuesta,
 - un medio de reconstrucción (RCN1) acoplado a la salida del medio de demodulación (DTC1), adecuado para reconstruir los datos binarios de la primera señal a partir de la primera señal demodulada ($\overline{BL1}$),
 - un medio de filtrado (RIF) de tipo adaptativo adecuado para recibir y para filtrar la primera señal reconstruida ($\overline{BL1}$), de manera que la conforme a la primera señal comprendida en el seno de la señal compuesta incidente,
 - un medio de sustracción (MS) adecuado para recibir por un lado la señal compuesta incidente, y por otro lado la primera señal filtrada (BL1 F), de manera que sustraiga la primera señal filtrada de la señal compuesta incidente, y para proporcionar una señal representativa de la segunda señal ($\overline{BL2}$),
 - otro medio de demodulación (DTC2) adecuado para demodular la segunda señal a partir de la señal representativa de la segunda señal ($\overline{BL2}$), actualizándose para cada muestra k coeficientes implementados para el filtrado de la primera señal reconstruida, siendo k un entero, con la ayuda de una señal de consigna función de la n-1-k^a muestra de la primera señal reconstruida, siendo n un entero representativo del instante de muestreo de la muestra considerada, de la n-1^a muestra de la señal representativa de la segunda señal y del coeficiente del mismo rango para la muestra precedente.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, que comprende además un medio de tratamiento de las transiciones (TRT), adecuado para tratar dicha señal representativa de la segunda señal en los lugares que corresponden a las transiciones de la primera señal, estando acoplado el medio de tratamiento de las transiciones (TRT) a la salida del medio de demodulación (DTC1).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 o 7, en el que dicho medio de filtrado (RIF) es un filtro de respuesta finita que comprende:
- una primera entrada adecuada para recibir la primera señal reconstruida ($\overline{BL1}$),

- una segunda entrada denominada de control adecuada para recibir una señal de consigna (SCG) función de la primera señal reconstruida, de la señal representativa de la segunda señal y de un coeficiente de convergencia, y
- una salida adecuada para proporcionar la primera señal filtrada (BL1 F).

5 9. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que el medio de sustracción (MS) y el medio de filtrado (RIF) están acoplados de manera que formen un filtro auto-adaptativo (FIL).

10. Utilización del dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 9, en el seno de un satélite (STL), adecuado para recibir unas señales (SGBL) emitidas por unas balizas (BL) de tipo ARGOS.

11. Sistema de tratamiento (SYS) que comprende al menos dos dispositivos (DIS1, DIS2) según una de las reivindicaciones 6 a 9, montados en cascada.

10 12. Uso del sistema según la reivindicación anterior, en el seno de un satélite (STL), adecuado para recibir unas señales (SGBL) emitidas por unas balizas (BL) de tipo ARGOS.

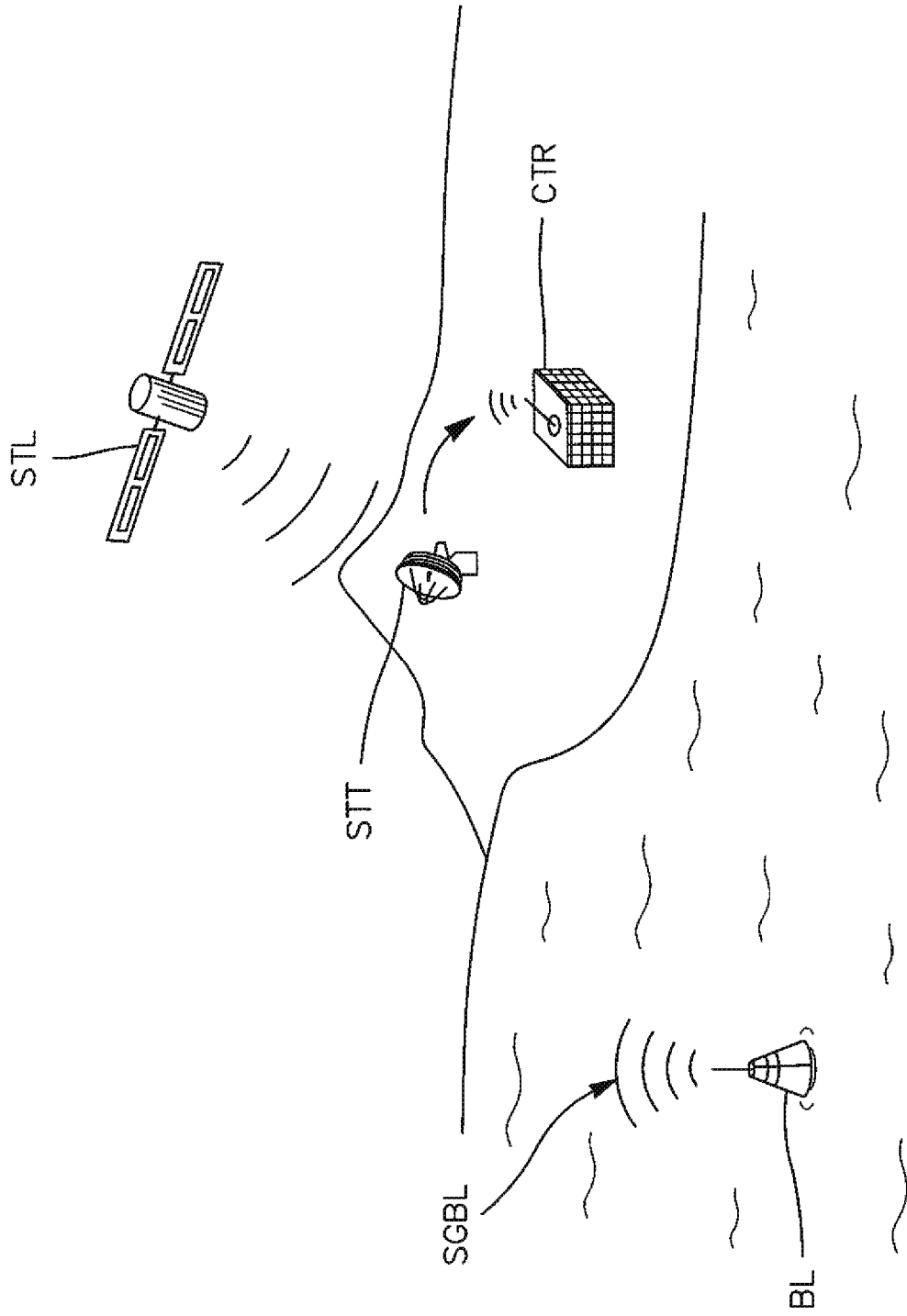


FIG. 1

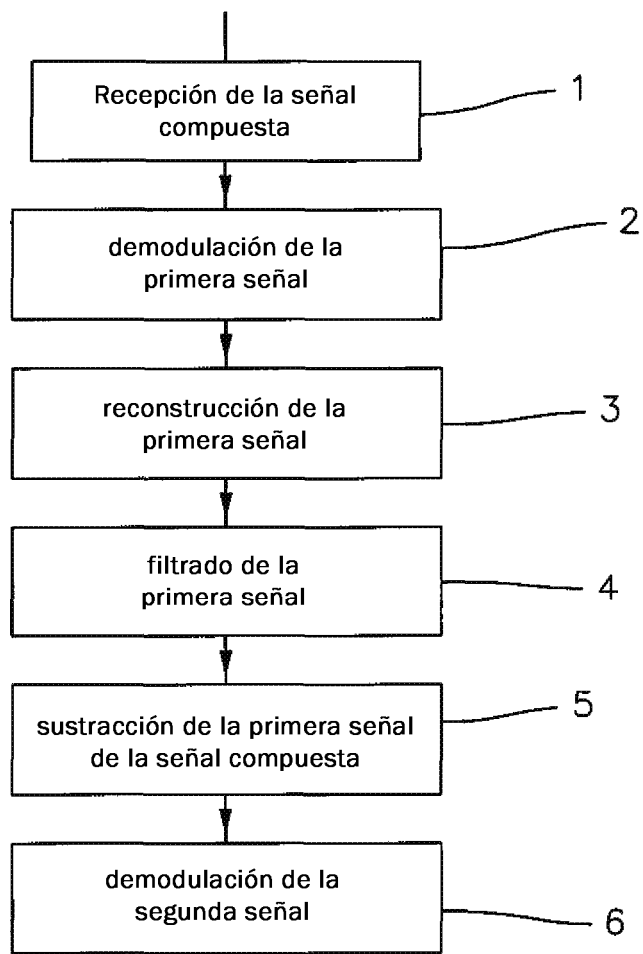


FIG. 2

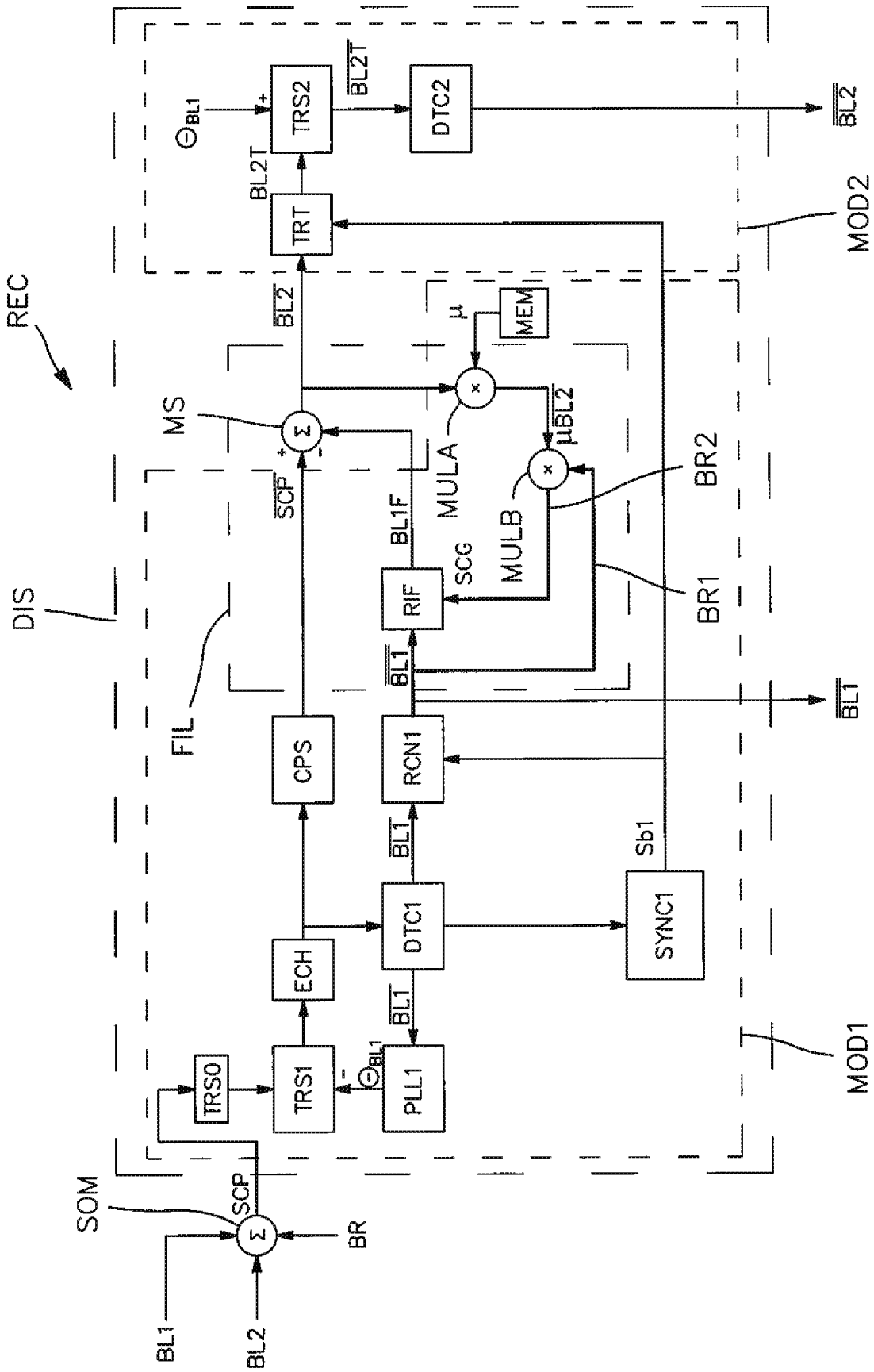


FIG. 3

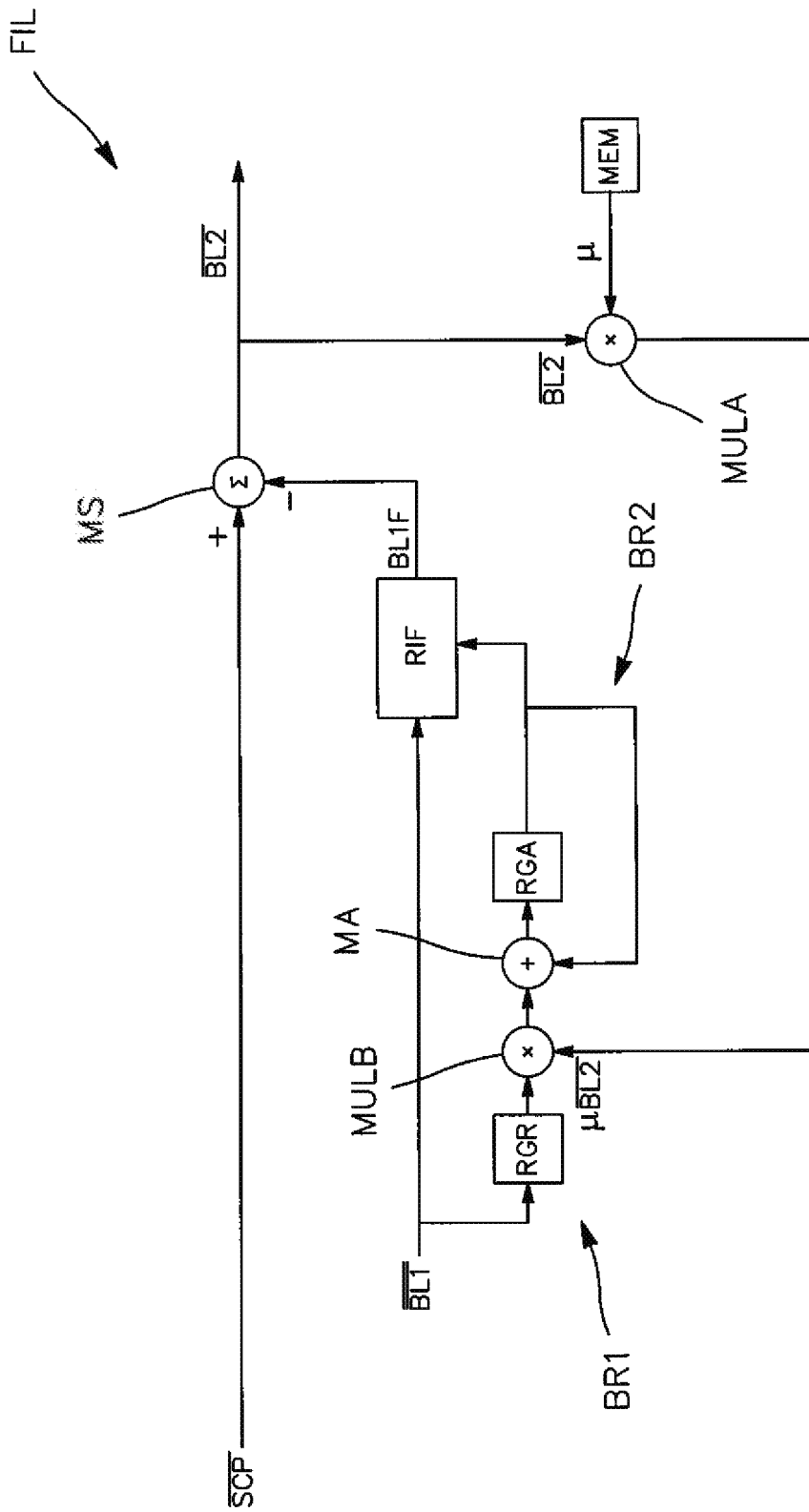
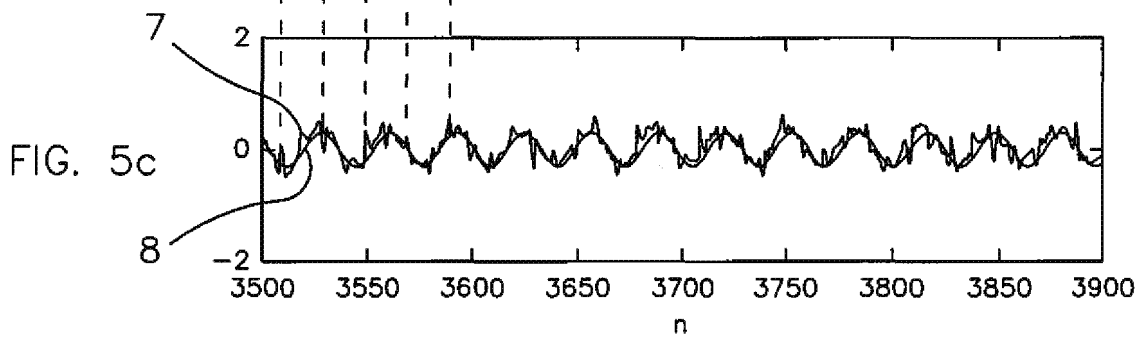
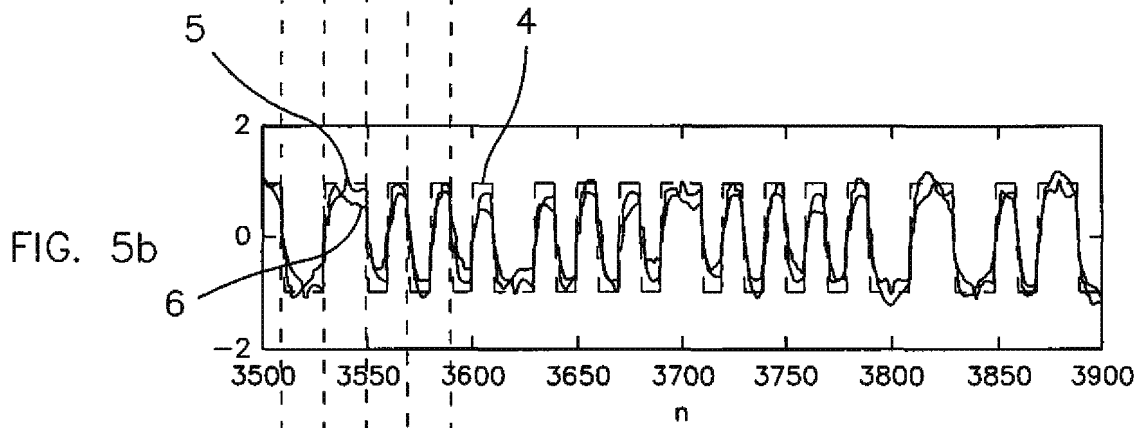
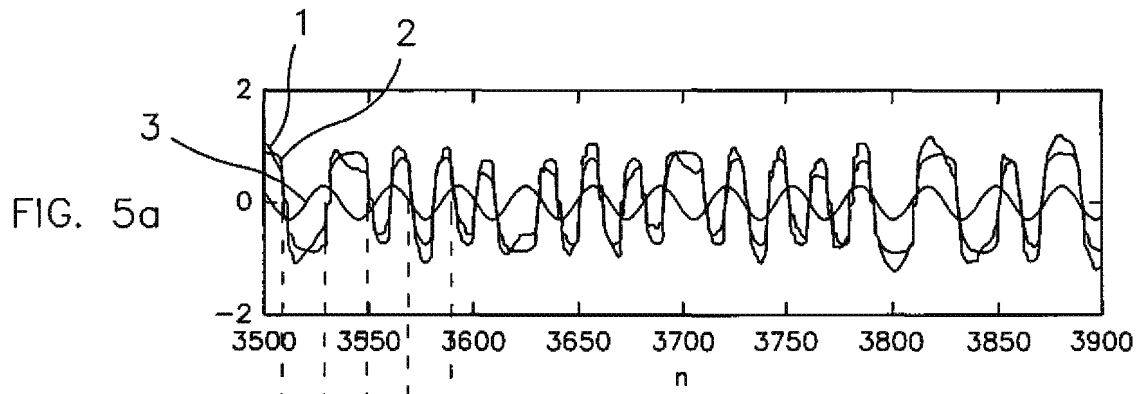


FIG. 4



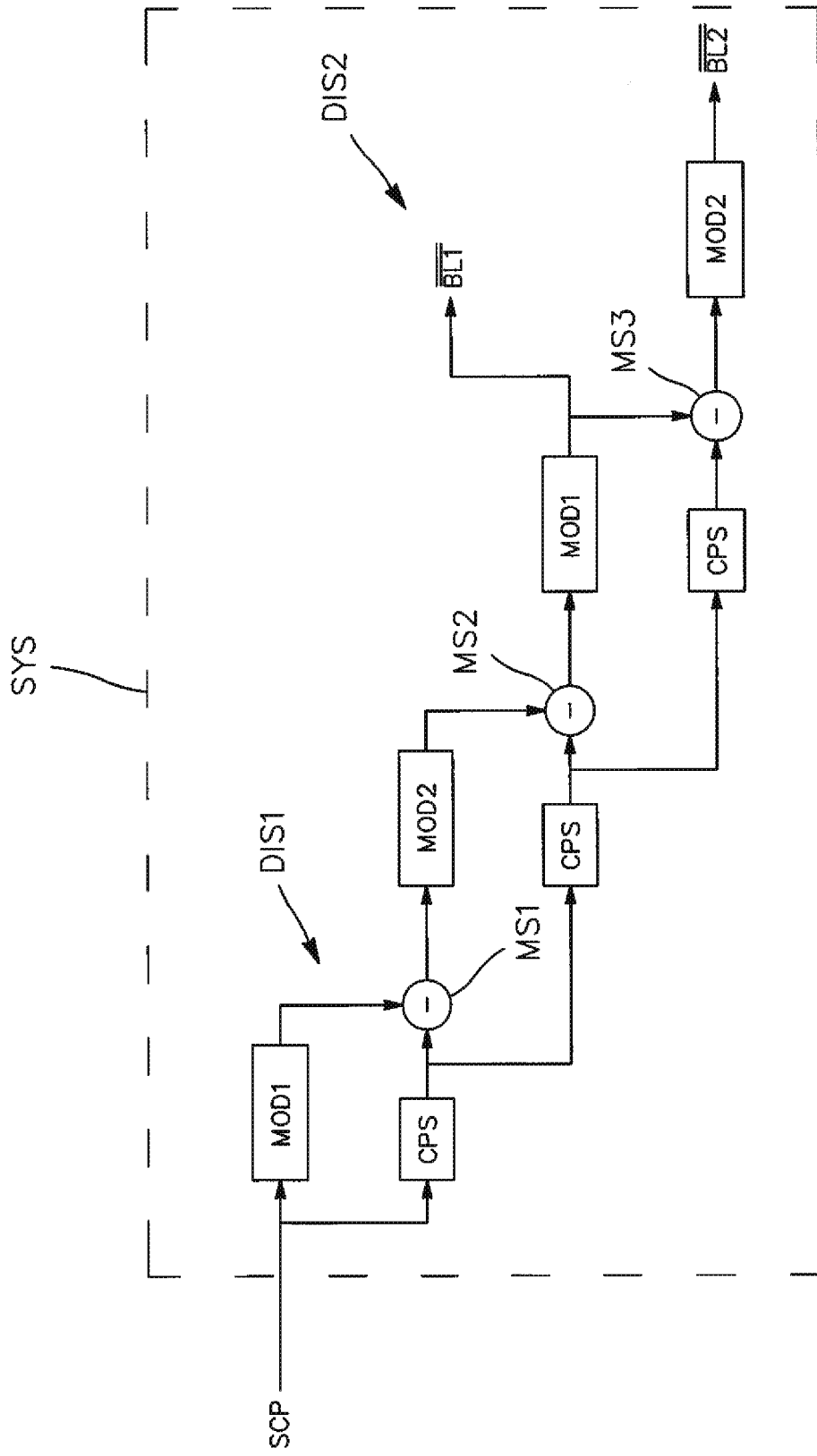


FIG. 6