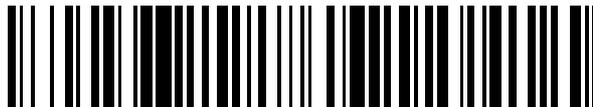


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 646**

51 Int. Cl.:

H03G 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2014 PCT/EP2014/057310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14167070**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2014 E 14716355 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2984753**

54 Título: **Compresor dinámico mejorado con una característica de "relajación"**

30 Prioridad:

11.04.2013 IT TO20130292

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

06.05.2019

73 Titular/es:

**INSTITUT FÜR RUNDFUNKTECHNIK GMBH
(100.0%)**

**Floriansmühlstrasse 60
80939 München, DE**

72 Inventor/es:

GROH, JENS

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 711 646 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

Compresor dinámico mejorado con una característica de “relajación”.

5 La invención se refiere a un compresor dinámico. Se conoce un compresor dinámico según los rasgos a a e de la reivindicación 1 a partir de una tesis de máster de la Universidad Queen Mary de Londres, titulada “A Design of a Digital, Parameter-automated, Dynamic Range Compressor” de Dimitrios Giannoulis, con fecha del 26 de agosto de 2010.

10 Descripción de la técnica anterior

En los compresores dinámicos convencionales para señales de audio, se detectan señales de envolvente y se controla un generador de factor de ganancia usando estas señales de envolvente.

15 Hay técnicas para proporcionar a las señales de envolvente un decaimiento prolongado (“relajación”), porque esto permite minimizar las distorsiones de señal.

Esos compresores dinámicos convencionales, que funcionan con control directo se tienen en cuenta en este caso específicamente, debido a que presentan la ventaja de que tienen un pequeño retardo temporal; esta ventaja debe mantenerse.

20 Los compresores dinámicos convencionales pueden estar provistos de un regulador de parámetros para el generador de factor de ganancia, que se proporciona para controlar el valor de nivel de la señal comprimida dinámicamente. Como norma general, este control de parámetros se basa en una comparación con un valor de nivel objetivo y una curva de compresión variable característica del generador de factor de ganancia.

25 Cuando la aplicación de la curva de compresión característica reduce el nivel promedio de la señal comprimida dinámicamente en comparación con la señal de entrada, existen técnicas para ecualizar la amplificación, conocidas como “ganancia de ajuste automático”, que pueden funcionar de forma estática o dependiente de la señal. [Giannoulis, sección 3.4, página 42]

30 Descripción de la invención

35 Cuando se deriva una medición de nivel a partir de la envolvente con propiedades de relajación para usar esto para compararlo con el valor de nivel objetivo, presenta el inconveniente de que puede surgir un error de nivel adicional de la señal comprimida dinámicamente, que es del orden de magnitud de varios dB y, por tanto, es potencialmente intolerable.

40 El objetivo de la invención es reducir este error de nivel.

El compresor dinámico según la invención se define en la primera reivindicación. Se identifican unas formas de realización preferidas de la invención en las reivindicaciones 2 a 7.

45 La invención funciona tal como se indica a continuación.

Según la invención, se derivan dos envolventes diferentes a partir de la señal de entrada: el primer detector de envolvente sin propiedades de relajación y la segunda envolvente con propiedades de relajación. Esto se lleva a cabo utilizando dos detectores de envolvente asociados, en los que la señal de entrada se introduce en la primera envolvente y el segundo detector de envolvente se acopla al primer detector de envolvente en serie y está diseñado de modo que genera la señal de envolvente con propiedades de relajación a partir de la señal de envolvente sin propiedades de relajación. Sin embargo, también es posible que se introduzca la señal de entrada en ambos detectores de envolvente y que el segundo detector de envolvente esté diseñado de modo que genera la señal de envolvente con propiedades de relajación directamente a partir de la señal de entrada. La segunda señal de envolvente corresponde a la señal que también se introduce en el generador de factor de ganancia del compresor dinámico como la señal de entrada.

50 Una señal de envolvente predicha se deriva a partir de cada una de dos señales de envolvente: la primera señal de envolvente predicha a partir de la señal de envolvente sin propiedades de relajación, la segunda señal de envolvente predicha a partir de la señal de envolvente con propiedades de relajación, y ambas a partir del factor de ganancia actual del compresor dinámico. La respectiva señal de envolvente predicha se produce como resultado de la multiplicación de la señal de envolvente respectiva por el valor del factor de ganancia. Estas señales de envolvente predichas proporcionan valores estimados de las envolventes medibles correspondientes de la señal comprimida que se produce debido al valor del factor de ganancia dado. De hecho, sin embargo, no se miden las envolventes de la señal comprimida. Un nivel predicho se deriva de cada una de las dos señales de envolvente predichas utilizando la técnica habitual. Un factor de corrección de ganancia se deriva calculando la diferencia entre ambos niveles predichos. Esto proporciona información sobre la cantidad en la que variarán los

niveles de la señal comprimida que se produce debido al valor del factor de ganancia dado si el valor del factor de ganancia se derivara a partir de la señal de envolvente sin propiedades de relajación en lugar de a partir de la señal de envolvente con propiedades de relajación.

5 El valor objetivo de nivel del compresor dinámico se corrige mediante el factor de corrección de ganancia. Por tanto, se compensa el error de nivel mencionado anteriormente.

Estos y otros objetos se alcanzan mediante un compresor dinámico tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas, que se consideran una parte integrante de la presente descripción.

10 Debe observarse que el documento US 2011/268301 divulga un circuito de control de rango dinámico para audífonos, y que el documento US 2009/161889 divulga un circuito de control de rango dinámico para equipos de audio. Sin embargo, ninguno de los dos documentos divulga un compresor de rango dinámico según la invención, provisto de dos unidades de predicción y en el que las señales de predicción se proporcionan con la ayuda de la multiplicación de las señales de envolvente por una señal que depende de la señal de control de ganancia.

Breve descripción de las figuras

20 La invención se explica con más detalle la siguiente descripción de las figuras con referencia a formas de realización ejemplificativas del compresor dinámico según la invención. En la presente memoria,

la figura 1 representa una forma de realización ejemplificativa del compresor dinámico,

25 la figura 2 representa una forma de realización ejemplificativa de una unidad de predicción de nivel en el compresor dinámico en la figura 1,

la figura 3 representa una forma de realización ejemplificativa de la unidad de control de amplificador en el compresor dinámico en la figura 1,

30 la figura 4 representa el comportamiento de diversas señales en el compresor dinámico en la figura 1,

la figura 5 representa una segunda forma de realización ejemplificativa del compresor dinámico según la invención y

35 la figura 6 representa una forma de realización ejemplificativa de la unidad de control de amplificador del compresor dinámico según la figura 5.

Descripción de las figuras

40 La figura 1 representa una primera forma de realización ejemplificativa del compresor dinámico.

El compresor 100 dinámico en la figura 1 está provisto de un terminal de entrada 102 para recibir una señal de entrada que va a comprimirse. El terminal de entrada 102 está acoplado a una entrada de un dispositivo de amplificador 104, que está equipado para amplificar la señal de entrada que va a comprimirse con un factor de ganancia, para obtener una señal de salida comprimida. Una salida del dispositivo de amplificador 104 está acoplada a un terminal de salida 106 para generar la señal de salida comprimida.

50 Está prevista una primera unidad de detector de envolvente 108 para derivar una primera señal de envolvente a partir de la señal de entrada. Con este propósito, se acopla una entrada de la primera unidad de detector de envolvente 108 al terminal de entrada 102 del compresor dinámico. Se proporciona una segunda unidad de detector de envolvente para derivar una segunda señal de envolvente a partir de la señal de entrada. En esta forma de realización ejemplificativa, la segunda unidad de detector de envolvente está formada por una serie de bloques 108, es decir, la primera unidad de detector de envolvente, y 110. Además, el compresor 100 dinámico incorpora una unidad de control de amplificador 112 para generar una señal de control de amplificador en función de una señal de envolvente. Con este propósito, una entrada 113 de la unidad de control de amplificador 112 se acopla a una salida de la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110. Se acopla una salida 115 de la unidad de control de amplificador 112 a una entrada de señal de control 117 del dispositivo de amplificador 104.

60 El compresor dinámico también está provisto de una primera unidad de predicción de nivel 114 para generar una primera señal de predicción a partir de la primera señal de envolvente. Con este propósito, se acopla una entrada de la primera unidad de predicción de nivel 114 a una salida de la primera unidad de detector de envolvente 108.

65 Está prevista una segunda unidad de predicción de nivel 116 para generar una segunda señal de predicción a partir de la segunda señal de envolvente. Con este propósito, se acopla una entrada de la segunda unidad de predicción de nivel 116 a la salida de la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110.

Se acoplan las salidas de la primera y segunda unidades de predicción 114 y 116 a las entradas correspondientes de una unidad de combinación de señales 118, que está equipada para combinar la primera y segunda señales de predicción para obtener una señal de predicción combinada. Según la invención, la unidad de control de amplificador 112 también está equipada para generar la señal de control de amplificador en función de la señal de predicción combinada. Con este propósito, se acopla una salida de la unidad de combinación de señales 118 a una segunda entrada 119 de la unidad de control de amplificador 112.

En la forma de realización ejemplificativa según la figura 1, se acopla una entrada de la segunda unidad de detector de envolvente 110 a una salida de la primera unidad de detector de envolvente 108. También sería posible que la entrada de la segunda unidad de detector de envolvente 110 se acoplara directamente al terminal de entrada 102 del compresor dinámico. En este caso, la señal que se procesa en la segunda unidad de detector de envolvente es equivalente a la señal secuencial que se procesa en las unidades de detección 108 y 110, tal como se conmutan en la figura 1.

La primera unidad de predicción 114 está provista de una unidad de multiplicación 120 para multiplicar la primera señal de envolvente con un primer factor de multiplicación en función de la señal de control de amplificador. Con este propósito, se acopla una entrada de la unidad de multiplicación 120 a la salida de la primera unidad de detector de envolvente 108 y se acopla una entrada de señal de control 121 de la unidad de multiplicación 120 a la salida 115 de la unidad de control de amplificador 112. Además, se proporciona un dispositivo de medición de nivel 122 para derivar la primera señal de predicción a partir de la primera señal de envolvente multiplicada en la unidad de multiplicación 120.

La segunda unidad de predicción 116 está provista de una unidad de multiplicación 124 para multiplicar la segunda señal de envolvente con un segundo factor de multiplicación en función de la señal de control de amplificador. Con este propósito, se acopla una entrada de la unidad de multiplicación 124 a la salida de la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110 y se acopla una entrada 125 de señal de control de la unidad de multiplicación 124 a la salida 115 de la unidad de control de amplificador 112. Además, se proporciona un dispositivo de medición de nivel 126 para derivar la segunda señal de predicción a partir de la segunda señal de envolvente multiplicada en la unidad de multiplicación 124.

Se conocen de manera general detectores de envolvente, tales como la primera unidad de detector de envolvente 108, e incorporan normalmente un rectificador y un filtro de paso bajo. El bloque 110 incorpora un circuito de relajación, también conocido de manera general, que incorpora normalmente un elemento de almacenamiento, tal como un condensador, que se carga rápidamente pero se descarga lentamente. Por tanto, la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110 es un detector de envolvente con propiedades de relajación.

En la forma de realización ejemplificativa en la figura 1, los dispositivos de medición de nivel 122 y 126 pueden construirse a partir de un circuito en serie de un circuito de integrador 201 y un circuito de logaritmicación 202, tal como se muestra en la figura 2. De este modo, las señales de predicción se generan como señales de predicción convertidas en la región logaritmizada. En este caso, la unidad de combinación de señales 118 es un circuito de sustracción. Si las señales de predicción se generaran en la región no logaritmizada, la unidad de combinación de señales sería un circuito divisor.

Cuando la señal 119 de predicción combinada se ha generado en la región logaritmizada, la unidad de control de amplificador 112 puede aparecer tal como se muestra en la figura 3. La unidad de control de amplificador 112 en la figura 3 incorpora una unidad de combinación de señales 302, un primer convertidor 304 y un segundo convertidor 306. El primer convertidor 304 está configurado para recibir la señal de envolvente desde la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110 y para convertir la señal de envolvente en la región logaritmizada. Con este propósito, la salida del convertidor 304 se acopla a una entrada 308 de la unidad de combinación de señales 302. La entrada 119 de la unidad de control de amplificador 112 se acopla a una segunda entrada 310 de la unidad de combinación de señales 302. Una salida 312 de la unidad de combinación de señales 302 se acopla a una entrada del convertidor 306. Si las señales de entrada de la unidad de combinación de señales 302 están ambas en la región logaritmizada, entonces la unidad de combinación de señales 302 está configurada como un circuito de adición. El segundo convertidor 306 está configurado para recibir la señal de salida de la unidad de combinación de señales 312 y para convertir esta señal de salida en la región no logaritmizada.

Cuando la señal de predicción combinada se ha generado en la región no logaritmizada, la unidad de combinación de señales 302 está configurada como un circuito multiplicador y pueden omitirse los convertidores 304 y 306.

Además, puede haber otro circuito de escala 314 en la unidad de control de amplificador 112 que, si las señales en la unidad de control de amplificador 112 están en la región logaritmizada, se realiza como un circuito multiplicador, para multiplicar la señal de salida del convertidor 304 por un valor G. Si las señales están en la unidad de control de amplificador 112 en la región no logaritmizada, entonces el circuito de escala 314 es un

circuito de exponenciación, mediante lo cual la señal de salida del convertidor 304 se exponencia con el valor G. Este circuito de escala 314 permite que se establezca el nivel de compresión del compresor dinámico según sea necesario seleccionando el valor G. En este caso, G está normalmente en la región $[-1,0]$, aunque no se restringe necesariamente a esto. Si $G = 0$, entonces no se produce compresión dinámica. Si, por ejemplo, $G = -1$, entonces se produce una compresión dinámica intensa.

Posiblemente pueda interponerse otra unidad de combinación de señales 316 entre el convertidor 304 y la unidad de combinación de señales 314. En la región logaritmizada, esta unidad de combinación de señales 316 es un circuito de sustracción; si no, es un circuito divisor. Esta unidad de combinación de señales 316 permite que se establezca el punto de funcionamiento de nivel del compresor dinámico según sea necesario. El punto de funcionamiento de nivel corresponde al valor T, mediante lo cual en la región logaritmizada T es un valor de nivel basado en el valor de nivel de la señal de entrada, o si no un factor basado en la amplitud de la señal de entrada.

El comportamiento de ciertas señales en el compresor dinámico en la figura 1 está representado en la figura 4. La señal de entrada en el terminal de entrada 102 se representa en la figura 4a en función del tiempo. Tal como puede observarse en la figura 4a, las componentes de señal de baja amplitud se alternan con componentes de señal de alta amplitud, mientras que las pausas, es decir los segmentos de baja amplitud en el lado izquierdo suponen una fracción grande y suponen una fracción pequeña en el lado derecho. La línea continua b2 en la figura 4b representa la señal de salida de la primera unidad de detector de envolvente 108. Puede observarse en la figura 4b que la señal de salida de la unidad de detector de envolvente 108 sigue rápidamente las amplitudes decrecientes a partir de la señal de entrada a. La línea continua b1 en la figura 4b representa la señal de salida de la segunda unidad de detector de envolvente 108, 110. Puede observarse en la figura 4b que la señal de salida de la unidad de detector de envolvente 108, 110 sólo sigue muy lentamente las amplitudes decrecientes a partir de la señal de entrada a.

La línea continua c2 en la figura 4c representa la señal de salida de la primera unidad de multiplicación 120 y la línea continua c1 representa la señal de salida de la segunda unidad de multiplicación 124. En este caso, resulta evidente el efecto de la multiplicación por la señal de control de amplificador f, que también se describirá a continuación. La ondulación de las señales de salida de las unidades de multiplicación 120 y 124 es menor, en comparación con las señales de salida de ambos detectores de envolvente 108 o 108, 110. A partir de ello, puede discernirse que la señal de salida de la unidad de multiplicación 124 se comporta como si tuviera una envolvente imaginaria de la señal de salida comprimida, y que la señal de salida de la unidad de multiplicación 120 se comporta como si tuviera otra envolvente imaginaria de la señal de salida comprimida en el caso hipotético en el que la señal de control de amplificador se hubiera derivado a partir de la señal de envolvente sin propiedades de relajación b2, en lugar de a partir de la señal de envolvente con propiedades de relajación b1.

La línea continua d2 en la figura 4d representa la señal de salida de la primera unidad de predicción 114 y la línea continua d1 representa la señal de salida de la segunda unidad de predicción 116. Debido a las propiedades de relajación en el bloque 110, la señal de salida d1 de la unidad de predicción 114 es mayor que la señal de salida d2 de la unidad de predicción 116. Ambas señales, d1 y d2, presentan un nivel creciente tan pronto como la fracción de pausa de la señal de entrada a se vuelve más pequeña. Sin embargo, el aumento es menor para la señal que se derivó a partir de la envolvente con propiedades de relajación, concretamente d1

La figura 4e representa la señal de salida e de la unidad de combinación de señales 118. Tal como puede observarse en la figura 4d, ambas señales d1 y d2 convergen durante el intervalo en el que la fracción de pausa de la señal de entrada a es menor. Esto significa que la señal de salida e de la unidad de combinación de señales 118 se vuelve menor a lo largo de este intervalo.

La figura 4f representa la señal de control de amplificador f de la unidad de control de amplificador 112, y la figura 4g entonces representa la señal de salida comprimida dinámicamente g del compresor 100 dinámico. La compresión dinámica puede reconocerse en la medida que, en comparación con la señal de entrada a, las diferencias entre baja amplitud y alta amplitud se han vuelto menores para la señal g.

La figura 5 representa una segunda forma de realización ejemplificativa del compresor dinámico según la invención. El compresor dinámico según la figura 5 representa grandes similitudes con el compresor dinámico según la figura 1. Los elementos similares de los compresores dinámicos se indican con los mismos números de referencia en ambas figuras. Las diferencias consisten en otro diseño de la segunda unidad de detector de envolvente, indicada en la figura 5 mediante 510, y de la unidad de control de amplificador, indicada en la figura 5 mediante 512. La unidad de detector de envolvente 510 se construye a partir de un circuito en serie de los bloques 108 y 110 en la figura 1 y funciona del mismo modo. También puede observarse que la salida de la unidad de detector de envolvente 108 también se acopla a una tercera entrada 517 de la unidad de control de amplificador 512.

Por otro lado, la unidad de control de amplificador 512 puede aparecer, cuando la señal 119 de predicción combinada se generó en la región logaritmizada, como la unidad representada en la figura 6. La unidad de control de amplificador 512 en la figura 6 es un desarrollo de la unidad de control de amplificador 112 en la figura

3. Los elementos con los mismos números de referencia en ambas unidades de control de amplificador 112 en la figura 3 y 512 en la figura 6 son idénticos. La unidad de control de amplificador 512 también está provista de un bloque de señales 524, una unidad de combinación de señales 520 y una unidad de combinación de señales 522. Se acopla la entrada 526 del bloque de señales 524 a la entrada 517 de la unidad de control de amplificador 512. Una salida 528 del bloque de señales 524 se acopla a una entrada respectiva de ambas unidades de combinación de señales 316 y 520. Se acopla una salida de la unidad de combinación de señales 520 a una entrada de la unidad de combinación de señales 522. Se acopla la salida del circuito de escala 314 a una segunda entrada de la unidad de combinación de señales 522. Se acopla una salida de la unidad de combinación de señales 522 a la entrada 308 del circuito de combinación de señales 302.
- 5
- 10 El bloque de señales 524 puede parecer similar al bloque de señales en la figura 2, ya mostrado para las unidades de medición de nivel 122 y 124. Por tanto, el bloque de señales también puede estar provisto de un circuito en serie de un circuito de integrador y de un circuito de logaritmización.
- 15 La unidad de combinación de señales 520 en la región logaritmizada es un circuito de sustracción y la unidad de combinación de señales 522 es un circuito de adición. De manera similar a lo que sucede en la unidad de control de amplificador 112, el bloque de señales 524 y las señales de combinación de señales 316, 520 y 522 permiten que se establezca el punto de funcionamiento de nivel del compresor dinámico según sea necesario. Por otro lado, el punto de funcionamiento de nivel corresponde al valor T. Al contrario que el circuito en la figura 1 que
- 20 utiliza la unidad de control de amplificador 112 según la figura 3, sin embargo, el circuito en la figura 5 utiliza la unidad de control de amplificador 512 según la figura 6 también permite que la diferencia entre el nivel real de la señal de entrada y el punto de funcionamiento de nivel T se tengan en cuenta, de modo que en este caso, T es un valor de nivel basado en un valor de nivel de señal 0. Por tanto, ventajosamente, T puede establecerse, incluso sin un nivel de señal de entrada conocido.
- 25 Muchos cambios, modificaciones, variaciones y otras utilidades y aplicaciones de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia después de considerar la memoria descriptiva y los dibujos adjuntos que divulgan formas de realización preferidas de la misma. Todos dichos cambios, modificaciones, variaciones y otras utilidades y aplicaciones que no se aparten del alcance de la invención se consideran cubiertos por esta
- 30 invención, definiéndose la invención en las reivindicaciones.
- Los elementos y las características descritos en las diversas formas de realización preferidas pueden combinarse mutuamente sin apartarse del alcance de la invención.
- 35 No se describirán detalles de implementación adicionales, ya que el experto en la materia puede llevar a cabo la invención partiendo de las enseñanzas de la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Compresor (100) de rango dinámico provisto de
 - 5 a. un terminal de entrada (102) para recibir una señal de entrada que va a comprimirse,
 - b. una unidad de amplificador (104) para amplificar la señal de entrada que va a comprimirse por un factor de amplificación, para derivar una señal de salida comprimida,
 - 10 c. un terminal de salida (106) para suministrar la señal de salida comprimida,
 - d. una primera unidad de detector de envolvente (108) para derivar una primera señal de envolvente a partir de la señal de entrada,
 - 15 e. una unidad de control de amplificador (112) para generar una señal de control de amplificador dependiendo de una señal de envolvente (b1),
 - f. una segunda unidad de detector de envolvente (108, 110) para derivar una segunda señal de envolvente a partir de la señal de entrada,
 - 20 caracterizado por que el compresor dinámico además está provisto de
 - g. una primera unidad de predicción de nivel de señal (114) para generar una primera señal de predicción a partir de la primera señal de envolvente, estando la primera unidad de predicción de nivel de señal (114) provista de una primera unidad de multiplicación (120) para multiplicar la primera señal de envolvente por un primer factor de multiplicación dependiendo de la señal de control de amplificador,
 - 25 h. una segunda unidad de predicción de nivel de señal (116) para generar una segunda señal de predicción a partir de la segunda señal de envolvente, estando la segunda unidad de predicción de nivel de señal (116) provista de una segunda unidad de multiplicación (124) para multiplicar la segunda señal de envolvente por un segundo factor de multiplicación dependiendo de la señal de control de amplificador,
 - 30 i. una unidad de combinación de señales (118) para combinar la primera y segunda señales de predicción para generar una señal de predicción combinada,
 - 35 y por que la unidad de control de amplificador (112) está adaptada para generar la señal de control de amplificador dependiendo además de la señal de predicción combinada (e).
2. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control de amplificador está adaptada para generar la señal de control de amplificador dependiendo de la segunda señal de envolvente (b1) y la señal de predicción combinada (e).
- 40 3. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control de amplificador está adaptada para generar la señal de control de amplificador dependiendo de la primera y segunda señales de envolvente y la señal de predicción combinada (e).
- 45 4. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que la primera unidad de predicción de nivel de señal (114) está provista además de una primera unidad de medición de nivel de señal (122) para derivar la primera señal de predicción a partir de la primera señal de envolvente multiplicada en la primera unidad de multiplicación (120).
- 50 5. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 4, caracterizado por que la segunda unidad de predicción de nivel de señal (116) está provista además de una segunda unidad (126) de medición de nivel de señal para derivar la segunda señal de predicción a partir de la segunda señal de envolvente multiplicada en la segunda unidad de multiplicación (124).
- 55 6. Compresor de rango dinámico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera unidad de detector de envolvente (108) está adaptada para derivar la primera señal de envolvente como una señal de envolvente que está desprovista de un comportamiento de relajación.
- 60 7. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 6, caracterizado por que la segunda unidad de detector de envolvente (108, 110) está adaptada para derivar la segunda señal de envolvente como una señal de envolvente que presenta un comportamiento de relajación.
- 65 8. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 5, caracterizado por que el primer y segundo factores de multiplicación presentan un mismo valor.

9. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la unidad de control de amplificador (112) comprende una unidad de combinación de señales (302) para combinar la señal de envolvente y la señal de predicción combinada, para derivar a partir de las mismas la señal de control de amplificador.

5

10. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 5 y 9, caracterizado por que

a. la primera y segunda señales de predicción (d1, d2) son unas señales de predicción convertidas en el dominio logarítmico, y la señal de predicción combinada (e) es una señal de predicción combinada convertida en el dominio logarítmico, y

10

b. la unidad de control de amplificación (112) comprende un primer convertidor (304) para recibir la señal de envolvente y para convertir la señal de envolvente en una señal de envolvente convertida en el dominio logarítmico,

15

c. la unidad de combinación de señales (302) de la señal de control de amplificador está adaptada para combinar la señal de predicción combinada convertida en el dominio logarítmico y la señal de envolvente convertida en el dominio logarítmico, para generar la señal de combinación convertida en el dominio logarítmico,

20

d. la unidad de control de amplificador (112) está provista además de una segunda unidad de convertidor (306) para convertir la señal de combinación en el dominio no logarítmico, y

25

e. la unidad de amplificador está adaptada para suministrar la señal de combinación no logarítmica como la señal de control de amplificador.

25

11. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 10, caracterizado por que la unidad de combinación de señales (302, 316) de la unidad de control de amplificador está adaptada para combinar adicionalmente un valor objetivo (T), para obtener la señal de combinación convertida en el dominio logarítmico.

30

12. Compresor de rango dinámico según la reivindicación 3 y una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que la unidad de control de amplificador (512) está provista adicionalmente de una unidad de medición de nivel de señal (524) para medir el nivel de señal de la primera señal de envolvente y para convertir la señal de nivel de señal derivada este modo en una señal de nivel de señal convertida en el dominio logarítmico, y por que la unidad de combinación de señales (302, 316, 522) de la unidad de control de amplificador está adaptada para combinar adicionalmente la señal de nivel de señal convertida en el dominio logarítmico, para generar la señal de combinación convertida en el dominio logarítmico.

35

13. Compresor de rango dinámico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el compresor de rango dinámico es un compresor de rango dinámico de control directo.

40

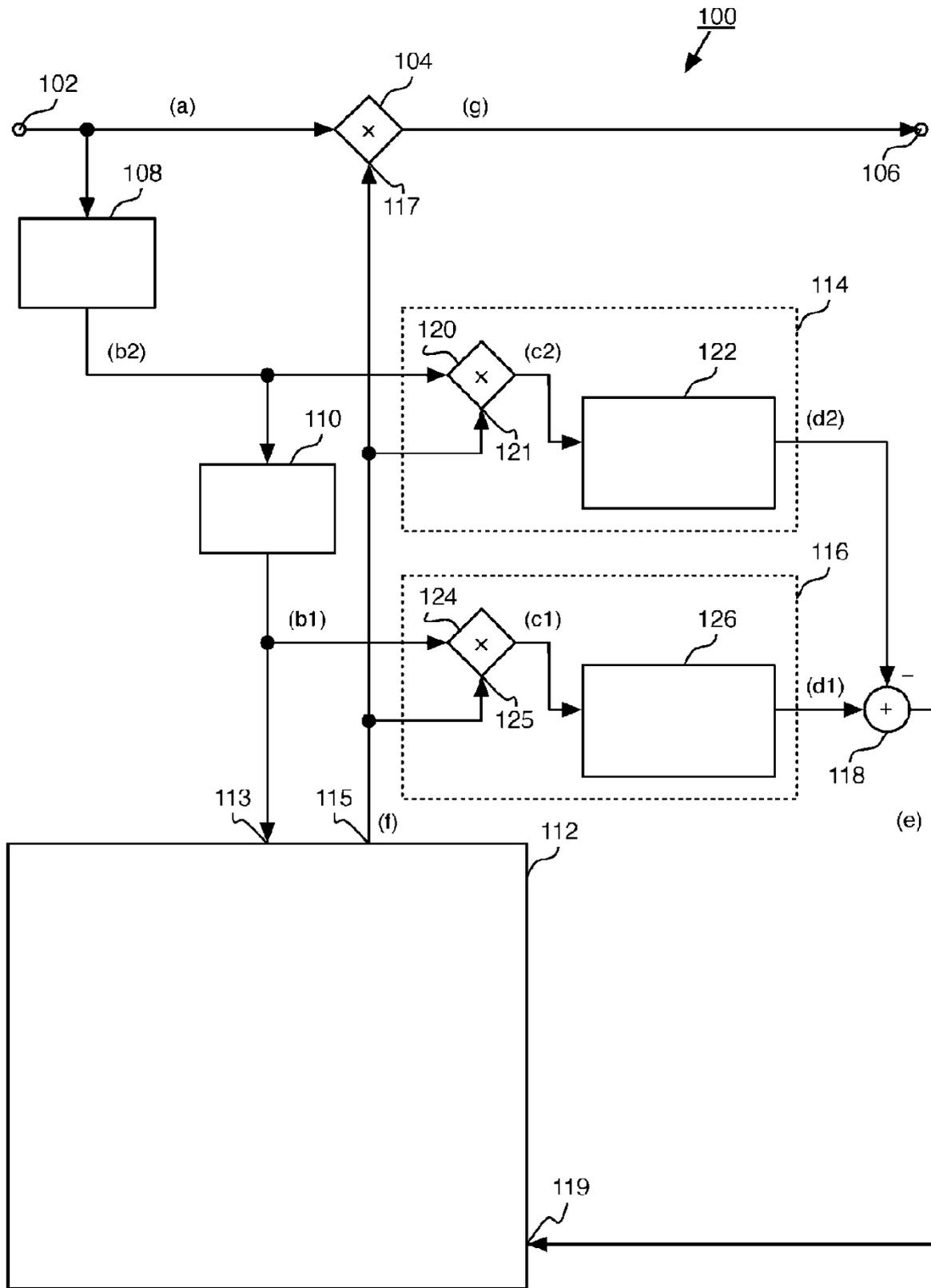


Fig. 1

122 / 126

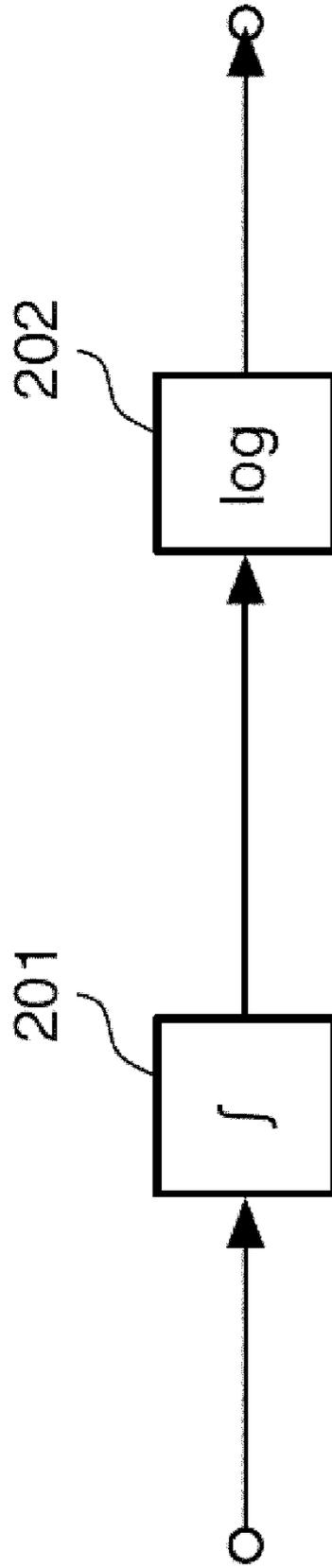


Fig. 2

112

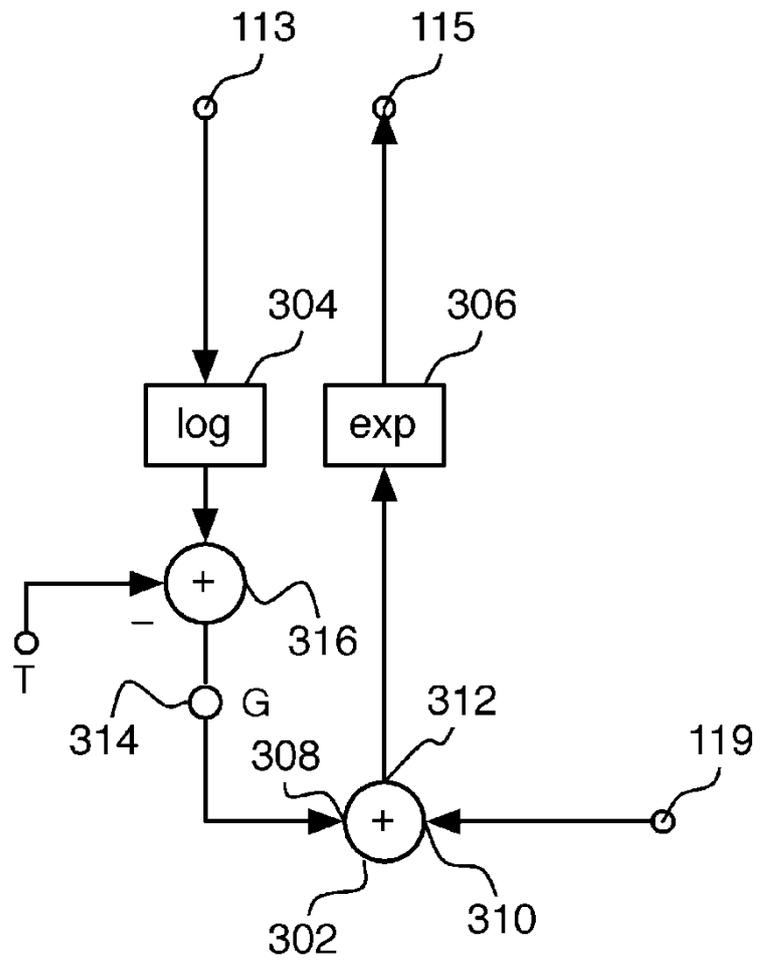


Fig. 3

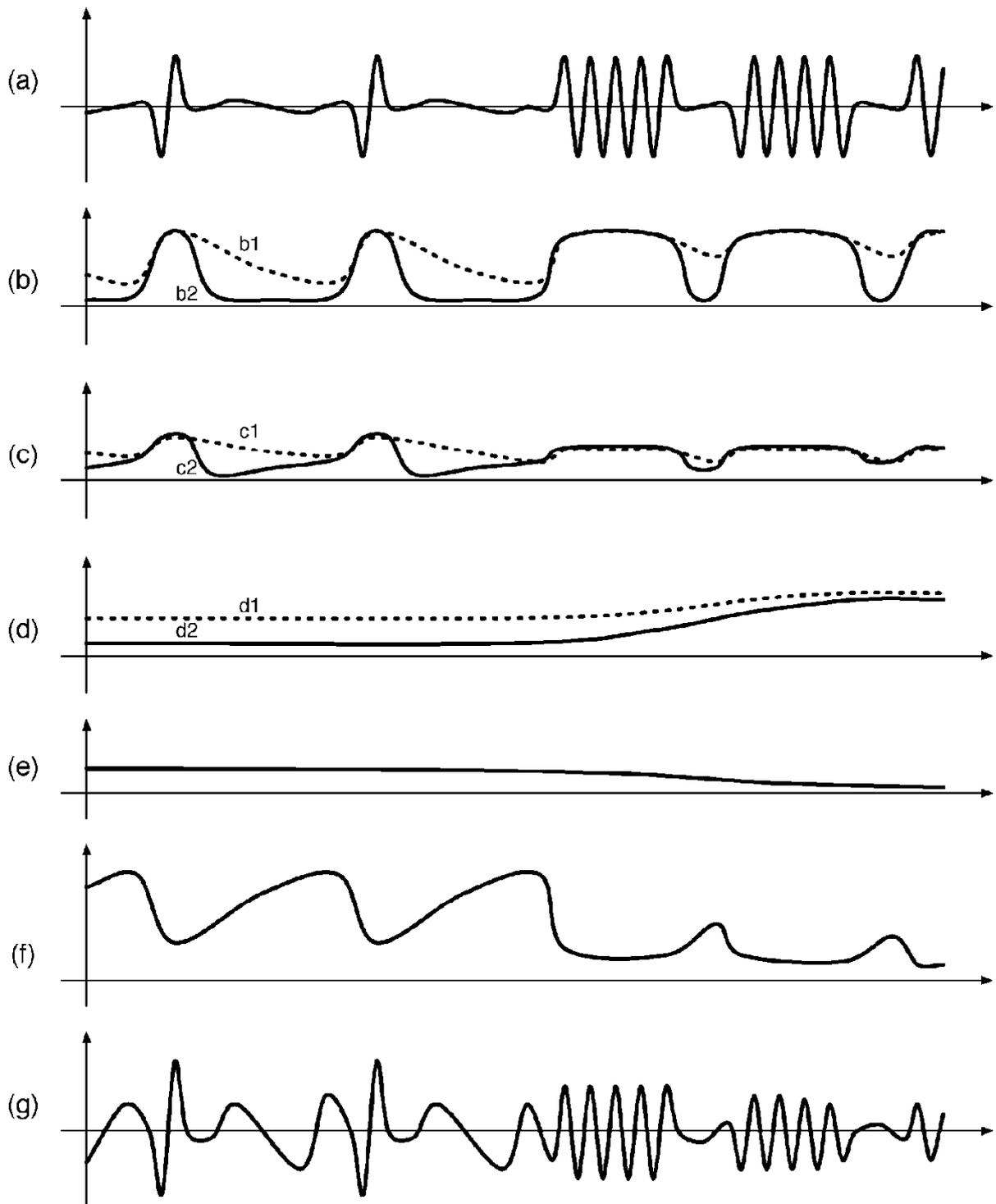


Fig. 4

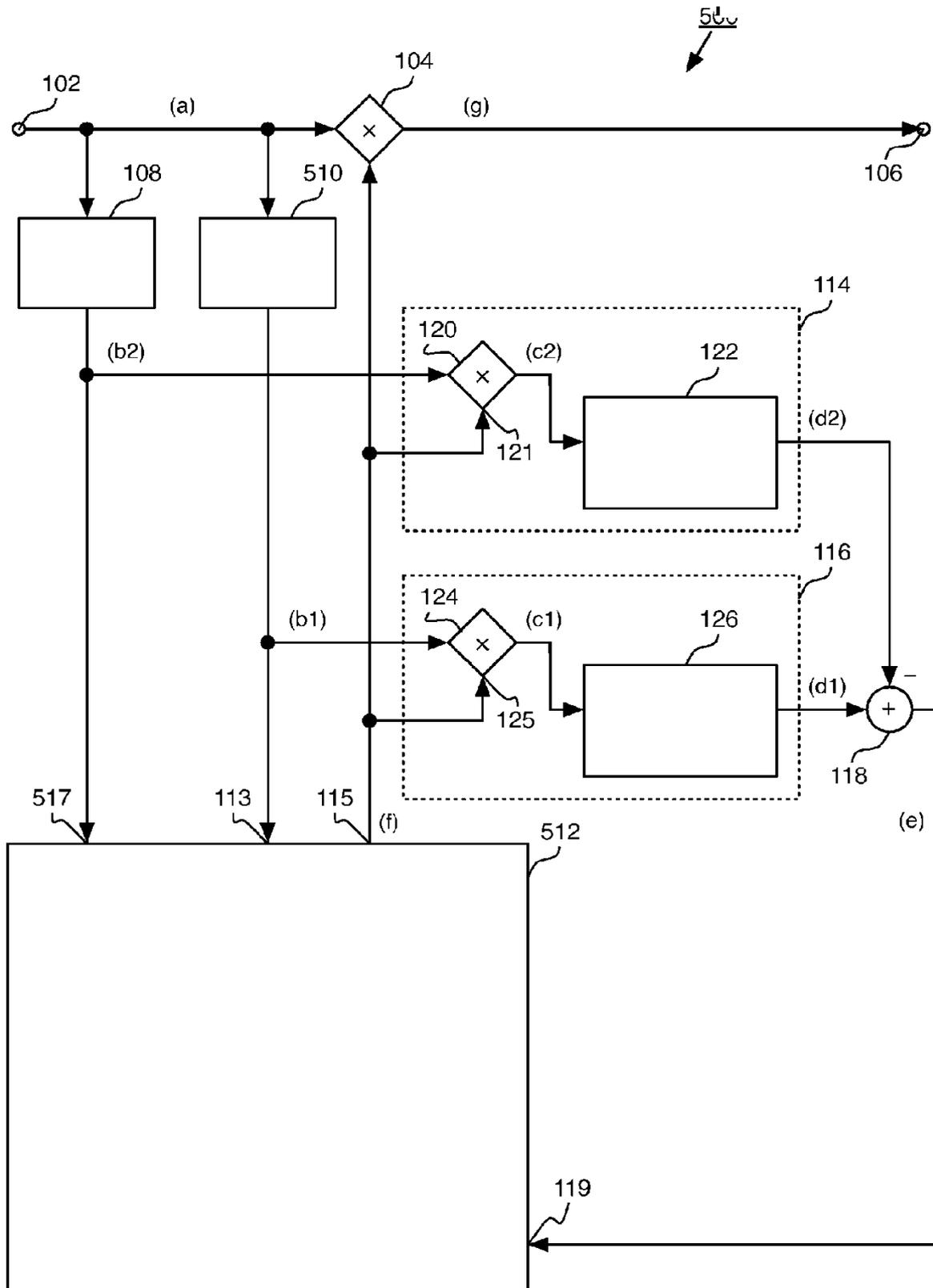


Fig. 5

