

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 870**

51 Int. Cl.:

H04B 1/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2001** **E 01119390 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013** **EP 1182906**

54 Título: **Dispositivo para la reproducción de señales de audio**

30 Prioridad:

24.08.2000 DE 10041483

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

06.02.2014

73 Titular/es:

**GRUNDIG MULTIMEDIA AG (100.0%)
Rotzbergstrasse 1
6362 Stansstad , CH**

72 Inventor/es:

BAUERSCHMIDT, WERNER

74 Agente/Representante:

GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro

ES 2 441 870 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

Dispositivo para la reproducción de señales de audio

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la reproducción de señales de audio, en particular de señales de audio multicanales.

10 Se conocen dispositivos para la reproducción de señales de audio, en los que se reproducen señales de audio multicanales. Los dispositivos para la reproducción de dos señales de audio sirven, por ejemplo, para la reproducción de señales de audio estereofónicas, que provocan una impresión sonora tridimensional. Los dispositivos para la reproducción de cinco señales de audio sirven por ejemplo para la reproducción de señales de audio codificadas como señales ambiofónicas (surround). Las señales de audio de este tipo provocan una impresión sonora tridimensional especialmente estereofónica.

15 En el servicio de los dispositivos conocidos, se produce, no obstante, el problema de que para conseguir la impresión sonora tridimensional deseada, los altavoces usados para la reproducción de las señales de audio multicanales deben colocarse de la forma más centrada posible respecto a una posición de escucha, para poder conseguir lo mejor posible la impresión sonora tridimensional deseada. Otros problemas en la reproducción de las señales de audio multicanales pueden ser provocados por la forma del espacio o los objetos existentes en el espacio, como muebles, etc., que también pueden conducir a un empeoramiento de la impresión sonora tridimensional.

20 Para compensar los problemas conocidos, el espacio en el que está colocado el dispositivo para la reproducción de señales de audio o sus altavoces puede ser medido por un técnico de sonido y las señales de audio multicanales pueden ser modificadas antes de su reproducción, por ejemplo mediante un ecualizador, de tal modo que en la reproducción se genere de la mejor forma posible la impresión sonora tridimensional deseada, a pesar de las interferencias perturbadoras.

30 La medición del lugar de instalación por parte de un técnico de sonido y el uso de un ecualizador adicional para influir en las señales de audio multicanales para conseguir una impresión sonora tridimensional óptima requiere conocimientos técnicos y supone un gran esfuerzo, que por ejemplo en el ámbito privado es demasiado grande para ser usado ampliamente.

35 Por el documento US 6.069.567 A se conoce un mando a distancia, que puede registrar la característica acústica de un sistema de audio. Para ello en el mando a distancia están integrados micrófonos, que registran las señales de audio irradiadas por una unidad de altavoz y las reenvía a la unidad de audio, mientras que un usuario realiza ajustes mediante el mando a distancia.

40 Por el documento DE 34 15 646 A1 se conoce una disposición que puede manejarse mediante un mando a distancia para el ajuste del balance en la parte de transmisión de sonido de una disposición para la reproducción de un evento sonoro estereofónico. Mediante micrófonos integrados en un mando a distancia es ajustable la disposición del balance de una señal estereofónica en función del lugar del mando a distancia, transmitiéndose señales de prueba de los altavoces de la disposición a la conexión y adaptándose el balance en reacción a las señales recibidas.

45 Por el documento US 5.386.478 A1 se conoce un dispositivo que puede ajustar automáticamente el volumen en función de la distancia de un mando a distancia de los altavoces en sistemas estereofónicos. Para ello, el mando a distancia presenta un micrófono, regulando el mando a distancia el volumen en reacción a los datos de audio recibidos por el micrófono, de modo que este volumen permanezca siempre constante respecto al lugar actual del mando a distancia.

50 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de indicar un dispositivo para la reproducción de señales de audio, en particular señales de audio multicanales, que pueda adaptarse de forma sencilla y sin gran esfuerzo también por una persona no experta en la materia a las condiciones correspondientes del espacio o que se adapte automáticamente a las condiciones del espacio.

55 En la presente invención, este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones subordinadas.

60 En la invención se parte de la idea de que se usa un dispositivo de mando existente para el mando del dispositivo para la reproducción de señales de audio multicanales, para adaptar la reproducción de las señales de audio a las condiciones correspondientes del espacio, en particular a la forma, el tipo y la configuración del espacio, así como la instalación de convertidores de señales electroacústicas que pertenecen al dispositivo. Para ello, el dispositivo de mando dispone de un dispositivo de detección de señales para la detección de señales de prueba, que son irradiadas por los convertidores de señales electroacústicas. Las señales de prueba registradas por el dispositivo de detección de señales son evaluadas por el dispositivo para la adaptación a las condiciones correspondientes del espacio y la reproducción de las señales de audio cambia según las condiciones del espacio.

- La ventaja de la invención está en que el dispositivo puede realizarse sin gran esfuerzo, puesto que recurre sustancialmente a componentes de por sí existentes en el dispositivo para la reproducción de señales de audio. Para la adaptación de las señales de audio puede usarse, por ejemplo un dispositivo de procesamiento de señales del dispositivo, para modificar p.ej. la fase y/o amplitud, el balance, determinadas bandas de frecuencia (p.ej. agudos, graves), etc. para la adaptación. Además, el uso del dispositivo de mando por parte de usuario del dispositivo permite una adaptación sencilla y nada problemática a las condiciones correspondientes del espacio. El usuario no debe disponer de conocimientos especiales para la adaptación a las condiciones correspondientes del espacio, puesto que es el dispositivo propiamente dicho el que realiza la adaptación.
- 10 En una variante ventajosa, las señales de audio se adaptan automáticamente a la posición de escucha correspondiente del usuario. Para ello, el dispositivo determina continuamente donde se encuentra el usuario en el espacio de reproducción, para lo cual también se usa el dispositivo de mando, que el usuario debe llevar encima para este fin.
- 15 La ventaja de la variante está en que el usuario puede encontrarse en casi cualquier lugar en el espacio de reproducción, pudiendo percibir a pesar de ello una impresión sonora tridimensional buena. Por lo tanto, puede renunciarse a la posición lo más centrada posible respecto a los convertidores de señales electroacústicas hasta ahora necesaria.
- 20 Otras ventajas de la presente invención resultan de las reivindicaciones subordinadas así como de la descripción expuesta a continuación de formas de realización de dispositivos según la invención con ayuda de las figuras.

Muestran:

- 25 La figura 1 un esquema de conexiones de un primer ejemplo de realización de un dispositivo para la reproducción de señales de audio;
- la figura 2 un esquema de conexiones de un segundo ejemplo de realización de un dispositivo para la reproducción de señales de audio; y
- 30 la figura 3 un ejemplo para el servicio de un dispositivo para la reproducción de señales de audio según el segundo ejemplo de realización.

35 Para facilitar la comprensión de la presente invención, en las figuras sólo están representados los componentes de los ejemplos de realización que son significantes en relación con la invención. Componentes similares en distintas figuras presentan los mismos signos de referencia.

40 La figura 1 muestra un esquema de conexiones de un primer ejemplo de realización de un dispositivo 1 para la reproducción de señales de audio multicanales, p.ej. de señales de audio estereofónicas. El dispositivo 1 presenta un dispositivo 20 para la generación de señales de audio, p.ej. un equipo de audio estereofónico o un aparato televisor con parte de sonido estereofónico, convertidores de señales electroacústicas 27, 28, por ejemplo altavoces, así como un dispositivo de mando 10, que está conectado en particular de forma inalámbrica, p.ej. mediante infrarrojo o radio 31 con el dispositivo 20.

45 El dispositivo 20 para la generación de señales de audio presenta un dispositivo de control 21, por ejemplo un microprocesador, con memoria 22 correspondiente, que controla un dispositivo de procesamiento de señales 24 para señales de audio estereofónicas, así como amplificadores 25, 26 conectados con el dispositivo de procesamiento de señales 24. El dispositivo de procesamiento de señales 24 presenta una fuente de señales o está conectado con una fuente de señales, como p.ej. un reproductor de CD o una parte receptora para señales de radio.

50 Para permitir a un usuario el mando del dispositivo 20 para la generación de señales de audio, existe un receptor de mando a distancia 23, que está conectado con el dispositivo de control 21.

55 El dispositivo de mando 10 presenta un transmisor de mando a distancia 14, que conecta el dispositivo de mando 10 con el dispositivo 20 para la generación de señales de audio, por ejemplo mediante una señal infrarroja o de radio 31. El transmisor de mando a distancia 14 está conectado con un dispositivo de control 11, por ejemplo un microprocesador. El dispositivo de control 11 dispone de una memoria 12 correspondiente, un dispositivo de entrada 15 para el usuario, por ejemplo un teclado, así como un dispositivo de detección de señales 13, por ejemplo un micrófono.

60 Para la adaptación del dispositivo 1 a las condiciones correspondientes del espacio en el lugar de instalación del dispositivo 1, puede estar previsto que p.ej. en la primera puesta en marcha del dispositivo 1 o mediante selección del usuario se generen señales de prueba mediante el teclado 15 con el dispositivo 1. Las señales de prueba pueden estar depositadas de forma permanente en la memoria 22 y ser leídas por el dispositivo de control 21 para ser transmitidas al dispositivo de procesamiento de señales 24. El dispositivo de procesamiento de señales 24 convierte las señales de prueba digitales que proceden del dispositivo de control 22 en señales de prueba analógicas, las transmite a los amplificadores 25, 26, que amplifican las señales de prueba. Las señales de prueba

65

amplificadas se convierten mediante los altavoces 27, 28 en señales de prueba acústicas 30 y son irradiadas por éstos.

5 Las señales de prueba 30 son preferiblemente sonidos aislados de distintas frecuencias, mezclas definidas de sonidos predeterminados de distintas frecuencias, ruidos, en particular ruidos pseudorandomizados, o una señal de audio a reproducir, cuya composición es conocida.

10 Las señales de prueba 30 son registradas por el micrófono 13 del dispositivo de mando 10 y transmitidas al dispositivo de control 11. En éste o en un convertidor analógico-digital no representado, conectado en serie, la señal analógica del micrófono se convierte en una señal digital y es evaluada por el dispositivo de control 11. Para la evaluación de la señal está depositado de forma permanente un programa de análisis en la memoria 12 del dispositivo de mando 10. En particular, en el programa de análisis son conocidos los datos de las señales de prueba 30 recibidas, por lo que la evaluación de las señales que proceden del micrófono 13 permiten conclusiones acerca de las condiciones del espacio en el lugar de instalación del dispositivo. Las informaciones así determinadas por el dispositivo de control 11 acerca de las condiciones del espacio se transmiten tras la finalización del análisis o ya durante el análisis mediante el transmisor de mando a distancia 14 al dispositivo 20 para la generación de señales de audio y son recibidas por el receptor del mando a distancia 23.

20 El receptor del mando a distancia 23 transmite las informaciones acerca de las condiciones del espacio al dispositivo de control 21 siendo guardadas las mismas para el servicio posterior de forma permanente en la memoria 22. Las informaciones acerca de las condiciones del espacio son procesadas posteriormente por el dispositivo de control 21. A partir de las informaciones acerca de las condiciones del espacio se determinan datos de corrección, que en la posterior reproducción de señales de audio permiten la mejor impresión sonora tridimensional posible. Los datos de corrección pueden provocar, por ejemplo modificaciones de la fase y/o de la amplitud, un cambio del balance, de distintas bandas de frecuencia (p.ej. agudos, graves), etc. de las señales de audio a reproducir. Para ello, el dispositivo de control transmite los datos de corrección al dispositivo de procesamiento de señales 24, que tiene en cuenta los datos de corrección en el procesamiento de las señales de audio de la fuente de señales. Las señales de audio así corregidas son amplificadas mediante los amplificadores 25, 26, como se ha descrito anteriormente, y convertidas por los altavoces 27, 28 en señales acústicas para generar una impresión sonora tridimensional adaptada lo mejor posible a las condiciones del espacio en el lugar de instalación.

35 La figura 2 muestra un esquema de conexiones de un segundo ejemplo de realización de un dispositivo 2 para la reproducción de señales de audio. El dispositivo 2 presenta un dispositivo 20 para la generación de señales de audio multicanales, p.ej. un equipo de audio de sonido ambiofónico o un aparato televisor con parte de sonido ambiofónico, convertidores de señales electroacústicas 27, 28, por ejemplo altavoces, así como un dispositivo de mando 10, que está conectado en particular de forma inalámbrica, p.ej. mediante infrarrojo o radio 31 con el dispositivo 20. Como es habitual en los equipos de audio de sonido ambiofónico, los altavoces 27, 28 comprenden un altavoz céntrico 27c, unos altavoces delanteros 27v y 28v, así como unos altavoces posteriores 27h y 28h.

40 El dispositivo 20 para la generación de señales de audio presenta un dispositivo de control 21, por ejemplo un microprocesador, con memoria 22 correspondiente, que controla un dispositivo 24 para señales de audio multicanales así como amplificadores 25c, h, v y 26 h, v conectados con el dispositivo de procesamiento de señales 24. El dispositivo de procesamiento de señales 24 presenta una fuente de señales o está conectado con una fuente de señales, como p.ej. un reproductor de CD o una parte receptora para señales de radio. Para permitir a un usuario el mando del dispositivo 20 para la generación de señales de audio, existe un receptor de mando a distancia 23, que está conectado con el dispositivo de control 21.

50 El dispositivo de mando 10 presenta un transmisor de mando a distancia 14, que conecta el dispositivo de mando 10 con el dispositivo 20 para la generación de señales de audio, por ejemplo mediante una señal infrarroja o de radio 31. El transmisor de mando a distancia 14 está conectado con un dispositivo de control 11, por ejemplo un microprocesador. El dispositivo de control 11 dispone de una memoria 12 correspondiente, un dispositivo de entrada 15 para el usuario, por ejemplo un teclado, así como un dispositivo de detección de señales 13, por ejemplo un micrófono.

55 Para la adaptación del dispositivo 2 a las condiciones correspondientes del espacio en el lugar de instalación del dispositivo 2, puede estar previsto que p.ej. en la primera puesta en marcha del dispositivo 2 o mediante selección del usuario mediante el teclado 15 se generen señales de prueba mediante el dispositivo 2. Las señales de prueba pueden estar depositadas de forma permanente en la memoria 22 y pueden ser leídas por el dispositivo de control 21 para ser transmitidas al dispositivo de procesamiento de señales 24. El dispositivo de procesamiento de señales 24 convierte las señales de prueba digitales que proceden del dispositivo de control 22 en señales de prueba analógicas, las transmite a los amplificadores 25, 26, que amplifican las señales de prueba. Las señales de prueba amplificadas se convierten mediante los altavoces 27, 28 en señales de prueba acústicas 30 y son irradiadas por los mismos.

65 Las señales de prueba ambiofónicas 30 son preferiblemente sonidos aislados de distintas frecuencias, mezclas definidas de sonidos predeterminados de distintas frecuencias, ruidos, en particular ruidos pseudorandomizados, o

la señal de audio a reproducir, cuya composición es conocida.

Las señales de prueba 30 son registradas por el micrófono 13 del dispositivo de mando 10 y transmitidas al dispositivo de control 11. En éste o en un convertidor analógico-digital no representado, conectado en serie, la señal analógica del micrófono se convierte en una señal digital y es evaluada por el dispositivo de control 11. Para la evaluación de la señal está depositado de forma permanente un programa de análisis en la memoria 12 del dispositivo de mando 10. En particular, en el programa de análisis son conocidos los datos de las señales de prueba 30 recibidas, por lo que la evaluación de las señales que proceden del micrófono 13 permiten conclusiones acerca de las condiciones del espacio en el lugar de instalación del dispositivo 2. Las informaciones así determinadas por el dispositivo de control 11 acerca de las condiciones del espacio se transmiten tras la finalización del análisis o ya durante el análisis mediante el transmisor de mando a distancia 14 al dispositivo 20 para la generación de señales de audio y son recibidas por el receptor del mando a distancia 23.

El receptor del mando a distancia 23 transmite las informaciones acerca de las condiciones del espacio al dispositivo de control 21 siendo guardadas las mismas para el servicio posterior de forma permanente en la memoria 22. Las informaciones acerca de las condiciones del espacio son procesadas posteriormente por el dispositivo de control 21. A partir de las informaciones acerca de las condiciones del espacio se determinan datos de corrección, que en la posterior reproducción de señales de audio permiten la mejor impresión sonora tridimensional posible. Los datos de corrección pueden provocar, por ejemplo modificaciones de la fase y/o de la amplitud, un cambio del balance, de distintas bandas de frecuencia (p.ej. agudos, graves), etc. de las señales de audio a reproducir. Para ello, el dispositivo de control transmite los datos de corrección al dispositivo de procesamiento de señales 24, que tiene en cuenta los datos de corrección en el procesamiento de las señales de audio de la fuente de señales. Las señales de audio así corregidas son amplificadas mediante los amplificadores 25, 26, como se ha descrito anteriormente, y son convertidas por los altavoces 27, 28 en señales acústicas para generar una impresión sonora tridimensional adaptada lo mejor posible a las condiciones del espacio en el lugar de instalación.

La figura 3 muestra una variante del dispositivo 2 para la reproducción de señales de audio según el segundo ejemplo de realización. La variante descrita a continuación puede usarse de forma análoga también en el dispositivo 1 según el primer ejemplo de realización.

En la figura 3 está representada una situación de partida, en la que el dispositivo de mando 10 se encuentra en una posición centrada respecto a los altavoces 27c, v, h y 28v, h. Para esta posición se ha realizado por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, un análisis de las condiciones del espacio del lugar de instalación del dispositivo 2 y se han determinado valores de corrección correspondientes para el servicio. Al mover el usuario el dispositivo de mando 10 a una nueva posición 10', como está representado por ejemplo mediante la flecha B, tiene lugar un cambio de los datos de corrección en reacción a la nueva posición de escucha de modo que se genera la mejor impresión sonora tridimensional que puede conseguirse para la nueva posición de escucha 10'. Para ello se realizan también, como ya se ha explicado anteriormente, modificaciones de la fase y/o de la amplitud, un cambio del balance, de distintas bandas de frecuencia (p.ej. agudos, graves), etc.

La posición respectivamente actual del usuario o del dispositivo de mando 10 se determina porque en las señales acústicas 30 están contenidas constantemente señales de prueba no audibles en la reproducción de señales de audio. La evaluación de las señales de prueba permite la determinación de la posición dentro del lugar de instalación, así como cambios relacionados, relacionados con el lugar de instalación.

Puede renunciarse a señales de prueba en las señales acústicas 30, si se evalúan las señales de audio acústicas para la determinación de la posición y están disponibles adicionalmente informaciones acerca de las señales de audio acústicas irradiadas por los distintos altavoces 27c, v, h y 28v, h en el dispositivo de mando 10. Las informaciones adicionales pueden ser transmitidas, por ejemplo, mediante la conexión inalámbrica 31 desde el dispositivo 20 para la reproducción de las señales de audio al dispositivo de mando 10. La evaluación de las señales de audio se realiza a continuación por ejemplo mediante la determinación de los tiempos de propagación de las señales de los distintos canales.

Otra posibilidad para la determinación de la posición puede aprovecharse si también los altavoces 27, 28 están conectados de forma inalámbrica con el dispositivo 20 para la reproducción de las señales de audio. Gracias a la evaluación de las señales de transmisión de los altavoces 27, 28 o del dispositivo de mando 10 en este caso también es posible una determinación de la posición para el dispositivo de mando 10, por lo que es posible el seguimiento anteriormente descrito para la posición de escucha.

A diferencia de las formas de realización anteriormente descritas, también puede estar previsto que toda la evaluación de las señales de prueba se realice en el dispositivo 20 para la reproducción de las señales de audio. En este caso, las señales de prueba o informaciones acerca de la posición recibidas por el micrófono 13 se transmiten a través de la conexión inalámbrica 31 al dispositivo 20 para la reproducción de señales de audio y se evalúan en el dispositivo de control 21.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la reproducción de señales de audio multicanales, con un dispositivo (20) para la generación de las señales de audio multicanales y un dispositivo de mando (10) para el control del dispositivo (20) para la generación de las señales de audio multicanales, , **caracterizado por que** el dispositivo (20) para la generación de las señales de audio multicanales genera señales de prueba, el dispositivo de mando (10) presenta un dispositivo de detección de señales, se evalúan las señales de prueba detectadas mediante el dispositivo de detección de señales en el dispositivo de mando (10) y/o el dispositivo (20) para la generación de las señales de audio multicanales, determinándose datos de corrección, que tienen en cuenta las condiciones del espacio del lugar de instalación del dispositivo, teniendo en cuenta el dispositivo (20) para la generación de las señales de audio multicanales los datos de corrección en la generación de señales de audio multicanales, generando el dispositivo (20) para la generación de señales de audio multicanales señales de audio codificados como señales ambiofónicas y determinando el dispositivo la posición del dispositivo de mando (10) en el lugar de instalación y cambiando los datos de corrección en función de la posición determinada y determinándose la posición del dispositivo de mando (10) mediante la evaluación de señales de prueba no audibles, siendo generadas las señales de prueba junto con señales de audio multicanales por el dispositivo (20) para al generación de señales de audio multicanales, siendo detectadas por el dispositivo de detección de señales (13) y siendo transmitidas las señales de prueba detectadas o las posiciones al dispositivo (20) para la generación de señales de audio multicanales.
- 10
- 15
- 20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo (20) para la generación de señales de audio multicanales y el dispositivo de mando (10) están conectados mediante una conexión por radio o infrarrojo unidireccional o bidireccional.
- 25 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el dispositivo es parte integrante de un aparato televisor.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el dispositivo es parte integrante de un equipo de audio.
- 30 5. Dispositivo de mando (10) para el mando de un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores.
6. Dispositivo de mando según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el dispositivo de detección de señales (13) está formado por un micrófono.

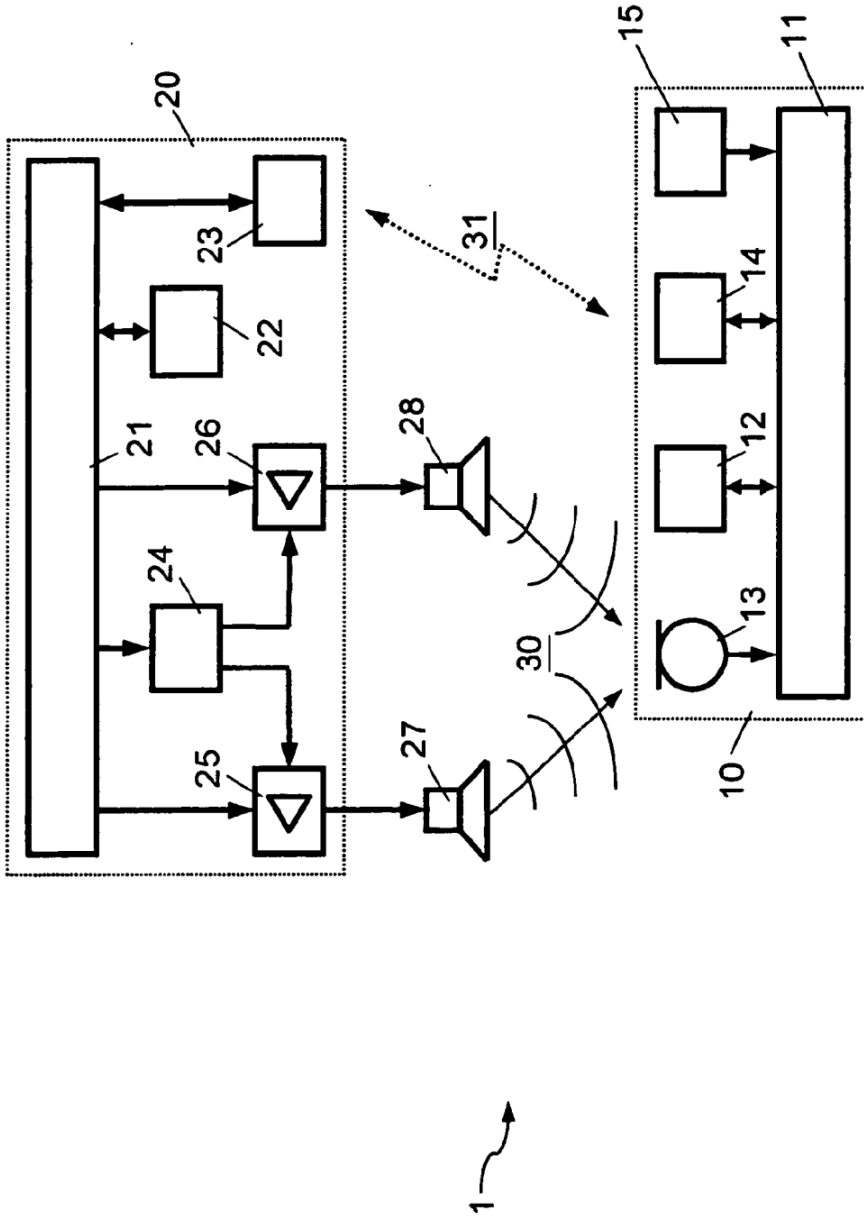


Fig. 1

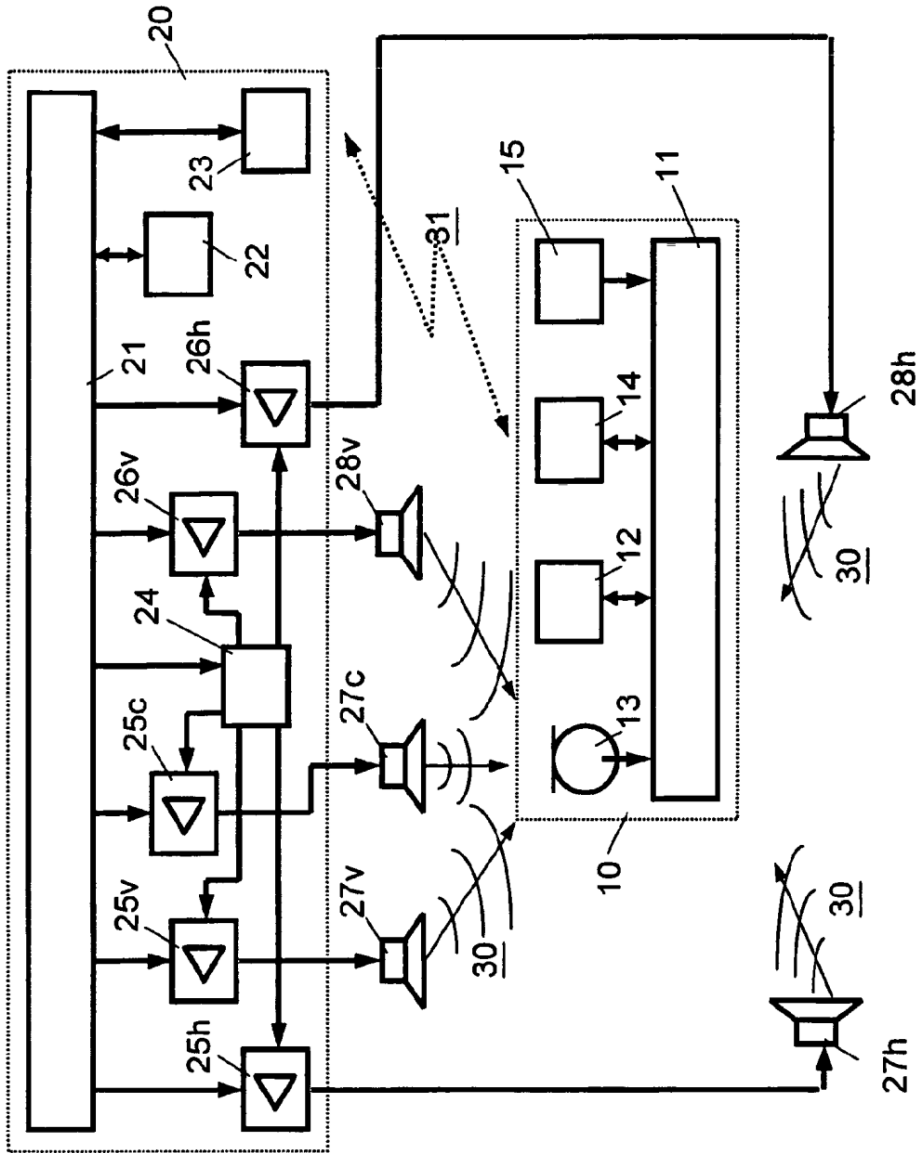


Fig. 2

2

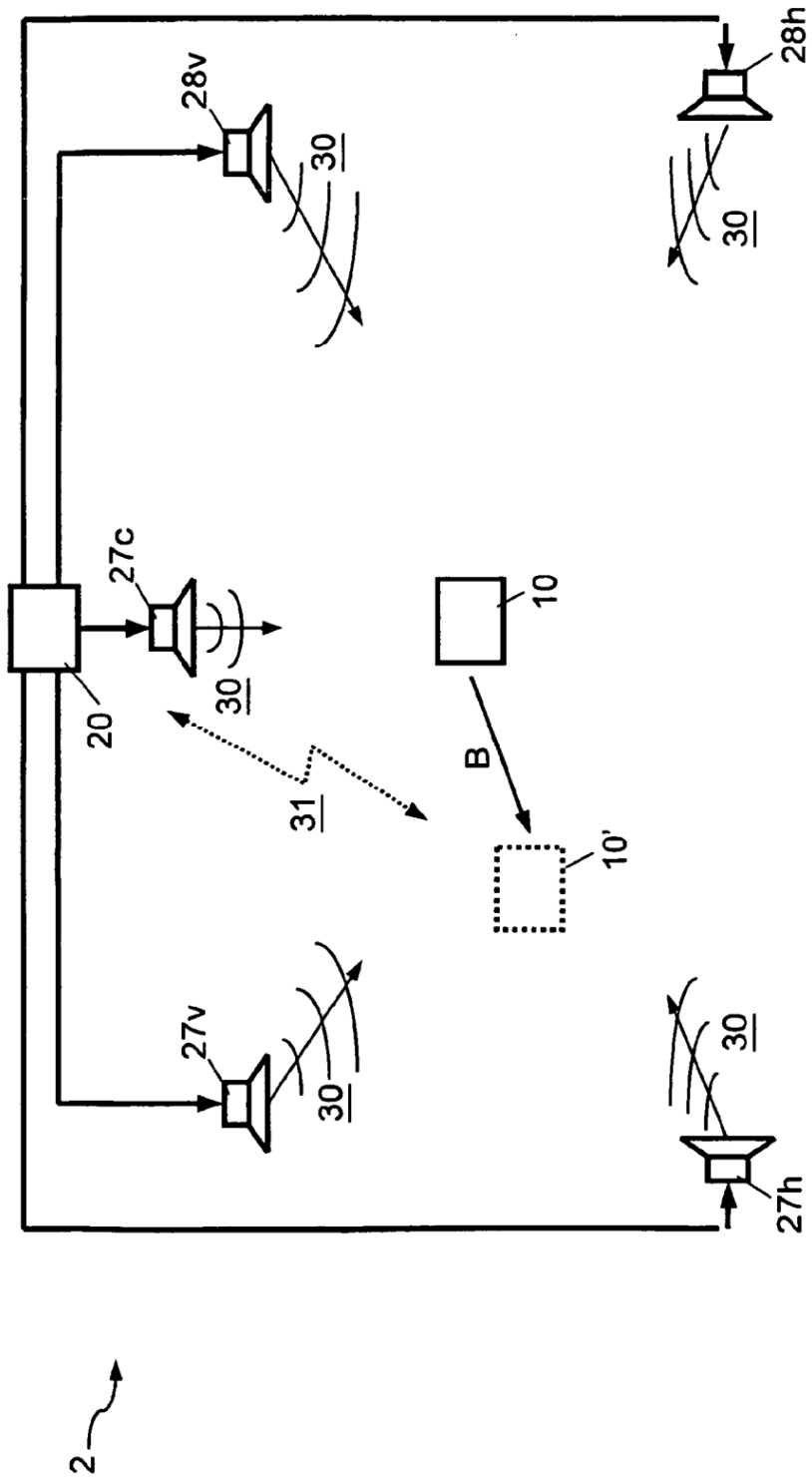


Fig. 3