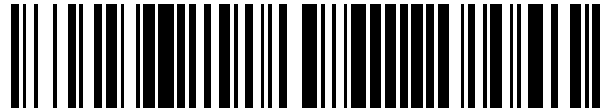


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 867**

51 Int. Cl.:

B66C 13/40 (2006.01)

B66C 13/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2011** **E 11162703 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2383218**

54 Título: **Procedimiento para recoger una grúa**

30 Prioridad:

29.04.2010 DE 102010028397

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

29.05.2014

73 Titular/es:

**DEMAG CRANES & COMPONENTS GMBH
(100.0%)**

**Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE**

72 Inventor/es:

**BÖNKER, THOMAS;
ELSPASS, STEFAN y
HERMANS, WIM**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 463 867 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).

Procedimiento para recoger una grúa

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un procedimiento para grúas desplazables a lo largo de un trayecto de desplazamiento con el que el operador puede recoger hacia él una grúa al presionar una tecla.

10 Semejantes grúas se mueven por lo general sobre carriles instalados de manera fija en naves industriales o áreas de trabajo libres. Con frecuencia, estas grúas eléctricas se usan solamente de manera esporádica, en donde se recogen cargas variables desde diferentes posiciones. Para este propósito, el desarrollo de la operación casi siempre es de tal manera que el operador primero "recoge" a la grúa, es decir, por ejemplo, mediante un desplazamiento del carro de desplazamiento por medio de las funciones "desplazamiento de grúa" y "desplazamiento de carro" coloca la grúa sobre la carga a ser movida, es decir, la recoge o minimiza la distancia.

15 Puesto que este proceso por lo general se repite con mucha frecuencia con diferentes posiciones de las cargas a ser movidas y en grúas con un gran alcance de extensión o grandes longitudes de trayecto de grúa puede requerir mucho tiempo, parece ser conveniente simplificar y automatizar este proceso.

20 Para este propósito se debe determinar mentalmente la posición del operador por medio de la pieza de mano de control (o el control remoto) de manera relativa a la posición momentánea de la grúa. A continuación se puede realizar el control apropiado de la grúa, a fin de llevar a cabo automáticamente un cambio de posición eventualmente necesario al presionar un botón.

25 Por el documento DE 42 04 658 A1 se conoce un control remoto para aparatos de transporte, en particular, aparatos de transporte de pasillo tales como grúas de desplazamiento con un aparato de control manual, en el que está contenido un transmisor para ondas electromagnéticas y una unidad receptora prevista en la grúa de desplazamiento, en donde el aparato de control manual está provisto adicionalmente de un transmisor de ultrasonido y la unidad receptora está provista de un sensor de ultrasonido y medios de cálculo para determinar las diferencias de tiempo de desplazamiento entre una señal infrarroja y una señal de ultrasonido.

30 Con este sistema debe ser posible "llamar" al aparato de transporte correspondiente para que vaya al lugar dentro de una nave industrial en el que se requiere de manera subsiguiente.

35 Para este propósito, el control remoto comprende dos transmisores, es decir, un transmisor infrarrojo y un transmisor de ultrasonido, a fin de transmitir al mismo tiempo después de accionar un interruptor una señal que será recibida mediante receptores correspondientes en el aparato de transporte y se evaluará de manera subsiguiente en el aparato de transporte en un ordenador. A este respecto se determina la diferencia de tiempo de desplazamiento entre las dos señales y se usa para calcular la distancia (véase columna 2, líneas 23 a 32).

40 Sin embargo, en particular, en situaciones difíciles en cuanto al espacio, este sistema tiene problemas para proveer resultados exactos, puesto que, en particular, las ondas de ultrasonido usadas tienden a reflexiones múltiples y difieren así los tiempos de desplazamiento y se sobreponen varias señales en el receptor. También es técnicamente costoso proveer en el control remoto al mismo tiempo dos transmisores. Estos métodos de "tiempo de vuelo" también vienen acompañados por la necesidad de relojes de precisión o su ajuste.

45 Por el documento JP 2005 145632 se conoce un procedimiento de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

50 Por lo tanto, frente a esto, el objetivo de la presente invención consiste en proveer un procedimiento para grúas con el que el operador puede recoger hacia él la grúa apretando una tecla y el que es técnicamente fácil de realizar y de todas maneras ofrece resultados confiables.

Este objetivo se logra a través del procedimiento reflejado en la reivindicación 1.

55 Al igual que el estado de la técnica, el procedimiento para grúas desplazables a lo largo de un trayecto de desplazamiento fijo con el que el operador puede recoger hacia él una grúa apretando una tecla comprende los pasos de emitir ondas electromagnéticas entre un aparato de control manual inalámbrico asignado a la grúa para el control de la grúa y la recepción de las ondas electromagnéticas mediante esta unidad receptora.

60 Además, se realizan las siguientes etapas:

- Determinar la posición absoluta del aparato de control manual,
- Determinar la posición absoluta de la grúa,
- Calcular órdenes de desplazamiento para minimizar la distancia de la grúa con respecto al aparato de control manual, a fin de desplazar la grúa a lo largo de su trayecto de desplazamiento fijo, desde la posición absoluta del aparato de control manual y la posición absoluta de la grúa y

- Recoger la grúa a través del desplazamiento a lo largo de su trayecto fijo de acuerdo con las órdenes de desplazamiento calculadas.

5 Esta función de la grúa se denomina también como función de “sígueme”, puesto que la grúa prácticamente sigue al operador.

10 Para este propósito, la grúa se desplaza lo más cerca posible al operador. Con el fin de activar este “comportamiento” de la grúa, el operador acciona en el aparato de control manual “inalámbrico” una tecla correspondiente, después de lo cual se irradia una señal de radio desde el aparato de control manual y se recibe en la grúa. Es decir, el accionamiento del interruptor en el aparato de control manual activa una emisión de una señal de recogimiento y su recepción en la unidad receptora activa el recogimiento.

En principio existen dos variantes fundamentales para la realización del procedimiento.

15 En la primera variante, tanto el aparato de control manual como también la grúa comprenden en cada caso una unidad receptora y una unidad de evaluación para recibir señales de por lo menos dos radiobalizas, a fin de determinar a partir de las señales la respectiva posición relativa con respecto a las radiobalizas y a partir de ella determinar su posición absoluta.

20 En la segunda variante, tanto el aparato de control manual como también la grúa comprenden en cada caso una unidad receptora con dos antenas y una unidad de evaluación, a fin de recibir dos señales de por lo menos una radiobaliza por medio de las respectivas antenas, a fin de determinar a partir de las señales la posición relativa respectiva con respecto a la baliza y determinar a partir de ella su posición absoluta.

25 Se entiende que es posible combinar las dos variantes antes mencionadas, es decir, por ejemplo, evaluar señales de dos radiobalizas a través del aparato de control manual y evaluar señales de una radiobaliza por medio de dos antenas en la grúa, etc.

30 Por radiobalizas se entienden aparatos que emiten una señal de radio por medio de la cual mediante la determinación de dirección, la medición de tiempo o la potencia de las señales irradiadas se puede determinar la posición del aparato de control manual o de la grúa. Esta determinación se puede realizar en principio mediante métodos conocidos.

35 A continuación se determina tanto la posición absoluta del aparato de control manual como también la posición absoluta de la grúa. A partir de estas posiciones es posible calcular entonces órdenes de desplazamiento para la grúa, a fin de desplazar a esta última para minimizar la distancia. El cálculo de las órdenes de desplazamiento, es decir, la evaluación de las posiciones absolutas, puede tener lugar en un control en la grúa o en un control en el aparato de control manual. Dependiendo del lugar en donde se realiza el cálculo, se debe transmitir la información de posición absoluta ya sea desde la grúa hacia el aparato de control manual o bien de manera inversa, es decir, el aparato de control manual o la grúa transmiten en cada caso su posición absoluta determinada hacia la grúa o el aparato de control manual.

45 El procedimiento se puede realizar de manera semiautomática o de manera (completamente) automática, de modo que la minimización de la distancia se realiza a través del recogimiento de manera semiautomática después de accionar un interruptor en el aparato de control manual, o la minimización de la distancia se realiza a través del recogimiento de manera automática después de accionar un interruptor en el aparato de control manual.

50 En el primer caso, la grúa se desplaza solamente por tanto tiempo como se acciona el interruptor. Esto tiene la ventaja de una función de “hombre muerto” que puede ser deseable por razones de seguridad laboral. En el segundo caso se acciona el interruptor solamente una vez y la grúa se desplaza de manera automática por tanto tiempo hasta que se alcance la posición deseada con una distancia mínima.

55 Como radiobalizas es posible usar puntos de acceso WLAN, estaciones de base Dect o aparatos dedicados que eventualmente están conectados en red y se sincronizan en el tiempo.

60 El uso de la potencia de la señal, por ejemplo, en la forma de una señal de RSSI (por sus siglas en inglés de “Received Signal Strength Indication”) (Indicación de Potencia de Señal Recibida) tiene la ventaja de que los transceptores modernos que se usan por lo general ya tienen la capacidad de determinar la potencia de la señal. Por lo tanto, la implementación del procedimiento es sencilla y los aparatos y sistemas correspondientes pueden ser montados y adaptados de manera económica y rápida.

65 La indicación de potencia de señal recibida (RSSI) constituye un indicador para potencia de campo de recepción de aplicaciones inalámbricas de comunicación. El indicador RSSI es requerido, por ejemplo, por teléfonos móviles y otros sistemas que dependen de la comunicación por radio, a fin de encontrar un canal apropiado para la comunicación. Si la potencia de señal que se requiere para una comunicación exitosa llega a un nivel inferior en el canal actual usado, con la ayuda del valor de RSSI es posible cambiar eventualmente a un canal mejor (más

potente).

Se puede obtener un aumento adicional de la precisión y la fiabilidad si se usan varias unidades receptoras o antenas y/o varios transmisores y/o si se combina un procedimiento de potencia de señal con un procedimiento de tiempo de desplazamiento de señal.

Otros detalles, características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización haciendo referencia al dibujo, en el que

La figura 1 muestra una vista esquemática de una grúa de nave industrial equipada con una función de "sígueme" durante el recogimiento y

La figura 2 muestra un desarrollo esquemático de las etapas realizadas en la figura 1 en el contexto del procedimiento para recoger la grúa.

En la figura 1 se representa una grúa de nave industrial indicada como una unidad con 1. La grúa de nave industrial 1 consta de un soporte de grúa 5 que se puede desplazar sobre un trayecto de grúa 2 presente por debajo del techo de la nave industrial. En este soporte de grúa 5 está dispuesto uno o varios carros móviles de desplazamiento 3. En el presente ejemplo se muestra apenas un carro de desplazamiento 3.

Sobre este carro de desplazamiento 3 está previsto un mecanismo de elevación (no representado) para levantar y bajar las cargas. En el presente caso se esboza apenas el gancho de carga 7 del mecanismo de elevación para fijar la carga.

El operador 11 controla las tres direcciones de movimiento en su totalidad, es decir, el movimiento del soporte de grúa 5, del carro de desplazamiento 3 y del mecanismo de elevación, mediante un aparato de control manual inalámbrico 12 que permite un desplazamiento del carro de desplazamiento 3 a lo largo del soporte de grúa 5 (dirección X) y el movimiento del soporte de grúa 5 a lo largo del trayecto de grúa 2 extendido en la dirección de la vista (dirección Y) y permite bajar y levantar el gancho de carga 7 sobre el mecanismo de elevación integrado (no representado) en el carro de desplazamiento 3.

Además, la grúa comprende en el carro de desplazamiento 3 dos receptores 8 y 9 y un control 10. El receptor 9 recibe señales S1, S2 de dos radiobalizas conectadas en red y sincronizadas en el tiempo B1, B2, a fin de determinar a partir de las potencias de señal y las diferencias del tiempo de desplazamiento de las señales la posición absoluta de la grúa o del carro de desplazamiento 3 y la del soporte de grúa 5 en el control 10.

El receptor 8 sirve para recibir señales de control e informaciones del aparato de control manual 12.

El aparato de control manual 12 está equipado con una unidad transmisora correspondiente 13, para que al accionarse un interruptor 14 se activa el recogimiento a través del envío de una señal correspondiente S.

La función de "sígueme" por razones de seguridad solamente puede iniciarse cuando el gancho de carga 7 se encuentra en una posición segura (evaluación de un contacto de relé de "posición máxima del gancho").

Es decir, el accionamiento del interruptor 14 en el aparato de control manual 12 activa un envío de la señal de recogimiento S y su recepción en la unidad receptora 8 y así la minimización de la distancia del carro de desplazamiento 3 con respecto al operador 11 a través del desplazamiento del carro de desplazamiento 3 y el soporte de grúa 5.

Además, el aparato de control manual 12 comprende un receptor 15 y un control 16 para recibir señales S1, S2 de dos radiobalizas conectadas en red y sincronizadas en el tiempo B1, B2 y determinar a partir de las potencias de señales y las diferencias de señales la posición absoluta del aparato de control manual 12. A continuación se transmite esta posición sobre la unidad emisora 13 hacia la grúa que recibe la señal correspondiente con su receptor 8.

La grúa posee ahora junto con la posición absoluta propia determinada por ella misma también la posición absoluta del aparato de control manual 12, de modo que el control 10 puede calcular a partir de ella las órdenes de desplazamiento necesarias para minimizar la distancia y controlar de manera correspondiente el carro de desplazamiento 3 o el soporte de grúa 5, a fin de desplazarse hacia la posición indicada con una línea de puntos en la figura 1.

A continuación se describirá de manera más detallada el desarrollo del procedimiento de acuerdo con el esquema de desarrollo de la figura 2.

El operador 11 acciona la tecla de recogimiento 14 (etapa 100) lo que activa un envío de la señal S desde la unidad emisora 13 del aparato de control manual 12 (etapa 101).

ES 2 463 867 T3

Esta señal S es recibida por el receptor 8 en el carro de desplazamiento 3 (etapa 102) y activa en el control el modo de "sígueme" (etapa 103).

5 En la etapa subsiguiente 104 por razones de seguridad se comprueba a través de la evaluación de un contacto de relé si el gancho de carga 7 se encuentra en una posición segura, la posición máxima del gancho.

Si esto resulta negativo, se finaliza el modo de "sígueme" (etapa 105) o no se realiza el recogimiento y eventualmente se emite una señal óptica y/o acústica de error.

10 Si el gancho de carga 7 se encuentra en la posición segura requerida, se determina ahora de manera paralela en el carro de desplazamiento 3 o el aparato de control manual 12 su respectiva posición absoluta (etapa 106). Para este propósito, el carro de desplazamiento 3 o el aparato de control manual 12 recibe señales S1, S2 de las dos radiobalizas conectadas en red y sincronizadas en el tiempo B1, B2 en los receptores 8 o 15. Mediante las diferencias del tiempo de desplazamiento y las potencias de señales se determinan a partir de ellas en los
15 respectivos controles 10 o 16 las posiciones absolutas.

A continuación, el aparato de control manual 12 transmite por medio de su canal de control desde la unidad emisora 13 la información (posición absoluta) al carro de desplazamiento 3 que recibe esta información en el receptor 8 y la retransmite al control 10 para su evaluación (paso 107).
20

El control 10 calcula ahora mediante las dos posiciones absolutas del carro de desplazamiento 3 o del aparato de control manual 12 las órdenes de desplazamiento necesarias para minimizar la distancia en la dirección X y la dirección Y (etapa 108).

25 A continuación, el control 10 controla el carro de desplazamiento 3 y los soportes de grúa 5 de manera correspondiente a las órdenes de desplazamiento calculadas, a fin de minimizar la distancia con respecto al operador 11 a través de un desplazamiento correspondiente del carro de desplazamiento 3 o el soporte de grúa 5 (etapa 109).

30 Lista de caracteres de referencia

1	Grúa de nave industrial
2	Trayecto de grúa
3	Carro de desplazamiento
35 5	Soporte de grúa
7	Gancho de grúa
8	Receptor
9	Receptor
10	Control
40 11	Operador
12	Aparato de control manual
13	Unidad emisora
14	Tecla de recogimiento
15	Receptor
45 16	Control
B1, B2	Baliza
S, S1, S2	Señales
X	Dirección
Y	Dirección

50

55

60

65

Reivindicaciones

- 5 1. Procedimiento para grúas desplazables (1, 3, 5) a lo largo de una vía fija de desplazamiento (2) con el que el operador (11) puede recoger hacia él una grúa (1, 3, 5) al presionar una tecla (14) que comprende las etapas siguientes:
- enviar ondas electromagnéticas (S) entre un aparato de control manual inalámbrico (12) asignado a la grúa (1, 3, 5) para el control de grúa y la grúa (1,3, 5),
 - recibir las ondas electromagnéticas (S) mediante una unidad receptora (8) en la grúa (1, 3, 5) para activar el recogimiento,
 - 10 - determinar la posición absoluta del aparato de control manual (12),
 - determinar la posición absoluta de la grúa (1, 3, 5),
 - calcular órdenes de desplazamiento para minimizar la distancia de la grúa (1, 3, 5) con respecto al aparato de control manual (12), a fin de desplazar la grúa (1, 3, 5) a lo largo de su vía fija de desplazamiento (2), a partir de la posición absoluta del aparato de control manual (12) y la posición absoluta de la grúa (1, 3, 5) y
 - 15 - recoger la grúa (1, 3, 5) a través del desplazamiento a lo largo de su vía fija de desplazamiento (2) de acuerdo con las órdenes calculadas de desplazamiento,
- caracterizado por que** tanto el aparato de control manual (12) como también la grúa (1, 3, 5) comprenden en cada caso una unidad receptora (15, 9) y una unidad de evaluación (16, 10), a fin de recibir señales (S1, S2) de por lo menos dos radiobalizas (B1, B2), a fin de determinar a partir de las señales la respectiva posición relativa con respecto a las radiobalizas y a partir de ella determinar la posición absoluta,
- 20 o tanto el aparato de control manual (12) como también la grúa (1,3, 5) comprenden en cada caso una unidad receptora (15, 9) con dos antenas y una unidad de evaluación (16, 10), a fin de recibir dos señales (S1, S2) de por lo menos una radiobaliza (B1) por medio de las respectivas antenas, a fin de determinar a partir de las señales la respectiva posición relativa con respecto a la baliza y a partir de ella determinar su posición absoluta.
- 25
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el recogimiento se realiza de manera semiautomática o automática después de accionar un interruptor (14) en el aparato de control manual (12).
- 30 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el accionamiento del interruptor (14) en el aparato de control manual (12) activa un envío de una señal de recogimiento (S) y su recepción en la unidad receptora (8) activa el recogimiento.
- 35 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cálculo de las órdenes de desplazamiento tiene lugar en un control (10) en la grúa (1, 3, 5) o en un control (16) en el aparato de control manual (12).
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el aparato de control manual (12) o la grúa (1, 3, 5) transmite su posición absoluta determinada a la grúa (1, 3, 5) o al aparato de control manual (12).
- 40 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se evalúan potencias de señales y/o tiempos de desplazamiento de señales para determinar la posición.
- 45 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se usan como radiobalizas (B1, B2) puntos de acceso Wlan o estaciones de base Dect.

50

55

60

65

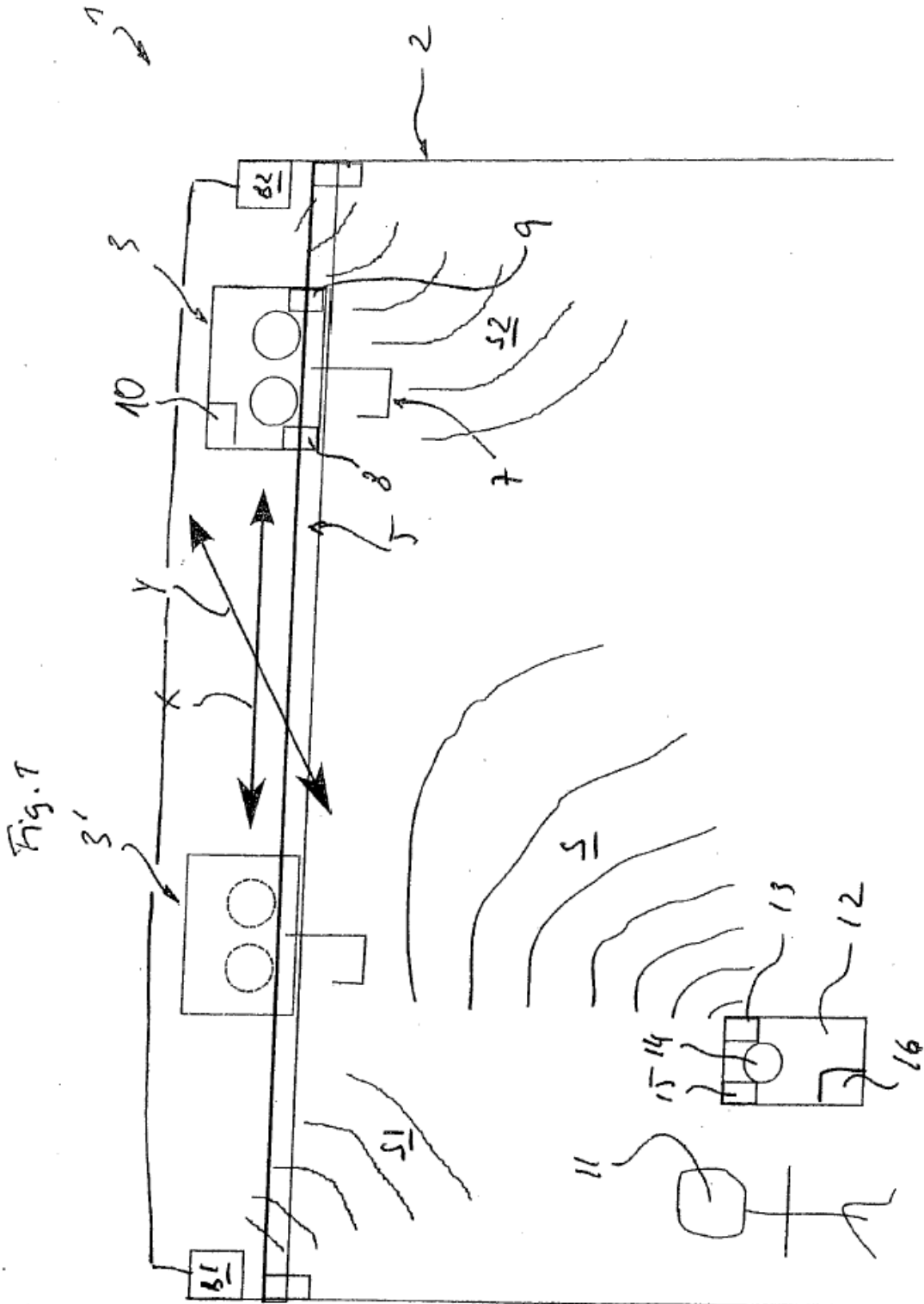


Fig 2

