

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 077**

51 Int. Cl.:

B25D 17/11 (2006.01)

B25D 9/26 (2006.01)

E02F 3/96 (2006.01)

E02F 9/22 (2006.01)

E04G 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2014 PCT/EP2014/060573**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14198515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2014 E 14725495 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 3007865**

54 Título: **Procedimiento de control de un parámetro de alimentación de un aparato de percusión**

30 Prioridad:

12.06.2013 FR 1355417

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

08.03.2018

73 Titular/es:

**MONTABERT (100.0%)
203 Route de Grenoble
69800 Saint Priest, FR**

72 Inventor/es:

COMARMOND, JEAN-SYLVAIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 658 077 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 control de un parámetro de alimentación de un aparato de percusión.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de un parámetro de alimentación de un aparato de percusión movido por un fluido incompresible a presión, y a un conjunto para la realización de este procedimiento.

10 Un aparato de percusión, denominado romperrocas hidráulico, se utiliza actualmente para diversas aplicaciones, tales como la rotura de bloques en cantera, los trabajos de demolición o incluso la excavación de zanjas. Un romperrocas hidráulico comprende particularmente un pistón de impacto dispuesto para percutir cíclicamente una herramienta con el fin de producir una energía de impacto sobre el material a demoler. En la utilización de un romperrocas, éste genera un ruido de funcionamiento importante que se propaga en el entorno inmediato del romperrocas en forma de ondas sonoras susceptibles de inducir molestias sonoras para personas situadas cerca del romperrocas.

15 Con el fin de limitar el impacto de estas molestias sonoras, la utilización de un romperrocas puede limitarse, incluso prohibirse, por debajo de una distancia mínima alrededor de zonas sensibles, es decir, zonas habitadas u ocupadas por terceros, tales como zonas de vivienda, zonas de actividades industriales, comerciales o agrícolas, o incluso zonas de enseñanza, de cuidados o de reposo.

20 Además, la elección de un modelo de romperrocas puede estar condicionada por el tipo de trabajos a efectuar. Por ejemplo, cuando los trabajos deben realizarse cerca de zonas sensibles, puede ser necesario seleccionar un romperrocas de poca potencia para limitar las molestias sonoras.

25 Estas molestias sonoras pueden ser muy variables, particularmente en entornos urbanizados, debido a la variabilidad del terreno, por tanto, a los coeficientes de absorción de materiales y a la configuración del sitio con las reflexiones posibles de las ondas sonoras sobre los edificios o las estructuras próximas. Resulta de ello que es muy difícil predecir los niveles sonoros percibidos en una zona predeterminada situada cerca del romperrocas.

30 En estas condiciones, la variabilidad de estas molestias sonoras hace particularmente delicada la utilización de romperrocas. Para paliar este problema, es habitual que a un capataz se le imponga el uso de un romperrocas de potencia muy pequeña, la velocidad de ejecución de los trabajos es entonces lenta y los costes de los trabajos resultan importantes.

35 Para paliar este inconveniente, es conocido el hecho de registrar, durante toda la duración de los trabajos realizados cerca de las zonas sensibles, los niveles sonoros de las ondas sonoras que se propagan cerca de estas zonas sensibles gracias al uso de un sistema de detección que comprende en particular uno o varios micrófonos y un registrador dispuesto para verificar los niveles sonoros medidos por el o los micrófonos.

40 Así, el operario del romperrocas puede estar informado de la molestia sonora que ha ocasionado en el entorno y, si fuera necesario, puede sustituir el romperrocas utilizado por un modelo de romperrocas de potencia más pequeña.

45 En todos los casos, el uso de un romperrocas cerca de las zonas sensibles permanece sujeto al error humano y es frecuente que los niveles sonoros máximos aceptables sean superados.

50 El documento WO 2005/033468 divulga un procedimiento que compara las vibraciones emitidas por una columna de perforación con un perfil de vibraciones conocido con el fin de detectar el desapriete de los conectores fileteados de la columna.

La presente invención pretende remediar estos inconvenientes.

55 Por tanto, el problema técnico en la base de la invención consiste en proporcionar un procedimiento de control y un conjunto para su realización que permitan limitar las molestias sonoras generadas en la realización de trabajos con ayuda de un aparato de percusión por debajo de un valor máximo autorizado.

60 Con este fin, la presente invención se refiere a un procedimiento de control de un parámetro de alimentación de un aparato de percusión movido por un fluido incompresible a presión según la reivindicación 1.

65 Así, el procedimiento de control según la invención permite regular automáticamente, a través de la unidad de control y el dispositivo de pilotaje, un parámetro de alimentación, tal como el caudal de alimentación o la presión de alimentación, del aparato de percusión en función de los datos sonoros medidos cerca de la zona predeterminada. Estas disposiciones permiten optimizar el funcionamiento del aparato de percusión, mientras se evita que los niveles sonoros de las ondas sonoras generadas por el aparato de percusión y que se propagan cerca de las zonas sensibles superen el valor umbral predeterminado.

- De acuerdo con un modo de realización del procedimiento de control, la zona predeterminada es una zona habitada u ocupada por terceros, tal como una zona de vivienda, una zona de actividades industriales, comerciales o agrícolas o incluso una zona de enseñanza, de cuidados o de reposo.
- 5 Según un modo de realización de la invención, la zona predeterminada está apartada con respecto al aparato de percusión.
- 10 Según un modo de realización del procedimiento de control, la consigna de control es corregida de tal modo que el parámetro de alimentación regulado por el dispositivo de pilotaje induzca datos sonoros, ventajosamente cerca de la zona predeterminada, inferiores al valor umbral predeterminado.
- 15 Según un modo de realización del procedimiento de control, la consigna de control es corregida teniendo en cuenta el valor umbral predeterminado.
- 20 Según un modo de realización del procedimiento de control, este último comprende una etapa que consiste en repetir de manera iterativa las etapas de medición, transmisión, comparación, corrección y aplicación.
- Según un modo de realización del procedimiento de control, este último comprende una etapa que consiste en regular, en particular por una entrada de operario, el valor umbral predeterminado. Estas disposiciones permiten adaptar el valor umbral predeterminado en función de la zona predeterminada a proteger.
- 25 De acuerdo con un modo de realización del procedimiento de control, si el por lo menos un dato sonoro recibido es superior al valor umbral predeterminado, la etapa de corrección consiste en corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de disminuir el parámetro de alimentación del aparato de percusión.
- 30 Según un modo de realización del procedimiento de control, si el por lo menos un dato sonoro recibido es inferior al valor umbral predeterminado, la etapa de corrección consiste en corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar el parámetro de alimentación del aparato de percusión.
- 35 De acuerdo con un modo de realización del procedimiento de control, si el por lo menos un dato sonoro recibido es inferior al valor umbral predeterminado y si la diferencia entre el por lo menos un dato sonoro recibido y el valor umbral predeterminado es superior a un valor límite predeterminado, la etapa de corrección consiste en corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar el parámetro de alimentación del aparato de percusión.
- 40 Según un modo de realización del procedimiento de control, si el por lo menos un dato sonoro recibido es inferior al valor umbral predeterminado y si la diferencia entre el por lo menos un dato sonoro recibido y el valor umbral predeterminado es inferior al valor límite predeterminado, la etapa de corrección consiste en mantener el valor de la consigna de control previamente aplicado.
- 45 Según un modo de realización, el procedimiento de control comprende una etapa que consiste en interrumpir la alimentación del aparato de percusión con fluido incompresible a presión cuando el por lo menos un dato sonoro recibido por la unidad de control es superior al valor umbral predeterminado y cuando simultáneamente el parámetro de alimentación del aparato de percusión es regulado a su mínimo por el dispositivo de pilotaje. Estas disposiciones permiten interrumpir automáticamente la alimentación con fluido incompresible a presión del aparato de percusión con el fin de proteger la zona predeterminada de las ondas sonoras producidas por el aparato de percusión. En tal caso, el operario deberá alejar, por ejemplo, el aparato de percusión de la zona predeterminada antes de volver a poner en marcha dicho aparato de percusión.
- 50 Según un modo de realización de la invención, la etapa de medición consiste en medir el nivel sonoro de las ondas sonoras que se propagan cerca de la zona predeterminada.
- 55 Según un modo de realización del procedimiento de control, este último comprende una etapa que consiste en disponer unos medios de medición de datos sonoros cerca de la zona predeterminada.
- 60 Según un modo de realización de la invención, la etapa de medición se realiza con uno o varios micrófonos dispuestos cerca de la zona predeterminada.
- 60 Según un modo de realización, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular, por ejemplo por etapas o de manera continua, el parámetro de alimentación del aparato de percusión entre un valor mínimo y un valor máximo. Según un modo de realización, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular el parámetro de alimentación del aparato de percusión en diferentes valores comprendidos entre los valores mínimo y máximo.
- 65 Según un modo de realización, el procedimiento de control comprende una etapa que consiste en desplazar un órgano de pilotaje que comprende el dispositivo de pilotaje entre una primera posición de pilotaje

correspondiente a un valor máximo del parámetro de alimentación y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un valor mínimo del parámetro de alimentación.

5 Según un modo de realización del procedimiento de control, la consigna de control aplicada inicialmente al dispositivo de pilotaje, es decir, en la puesta en marcha del aparato de percusión, se determina con el fin de regular el parámetro de alimentación en un valor mínimo.

10 Según un modo de realización del procedimiento de control, la etapa de desplazamiento del órgano de pilotaje se realiza de manera continua o por etapas.

10 Según un modo de realización del procedimiento de control, este último comprende una etapa que consiste en determinar la zona predeterminada y en disponer unos medios de medición de datos sonoros cerca de la zona predeterminada.

15 La presente invención se refiere además a un conjunto según la reivindicación 7.

20 Según un modo de realización de la invención, la zona predeterminada es una zona habitada u ocupada por terceros, tal como una zona de vivienda, una zona de actividades industriales, comerciales o agrícolas, o incluso una zona de enseñanza, de cuidados o de reposo.

20 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control de tal modo que el parámetro de alimentación regulado por el dispositivo de pilotaje induzca datos sonoros, ventajosamente cerca de la zona predeterminada, inferiores al valor umbral predeterminado.

25 Según un modo de realización de la invención, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son superiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de disminuir el parámetro de alimentación.

30 Según un modo de realización de la invención, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son inferiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar el parámetro de alimentación.

35 Según un modo de realización de la invención, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son inferiores al valor umbral predeterminado y cuando, simultáneamente, la diferencia entre los datos sonoros recibidos y el valor umbral predeterminado es superior a un valor límite predeterminado, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar el parámetro de alimentación.

40 De acuerdo con un modo de realización de la invención, el conjunto comprende un circuito de alimentación de alta presión destinado a alimentar el aparato de percusión con fluido incompresible a presión, y un circuito de retorno de baja presión.

45 Según un modo de realización de la invención, el aparato de percusión comprende un cuerpo que delimita un cilindro en el que está montado desplazable de forma alternativa el pistón de impacto.

45 Por ejemplo, el pistón de impacto y el cilindro delimitan por lo menos una cámara baja unida permanentemente al circuito de alimentación de alta presión y una cámara alta puesta en relación alternativamente con el circuito de alimentación de alta presión y el circuito de retorno de baja presión.

50 Según una característica de la invención, la unidad de control está dispuesta para controlar la interrupción de la alimentación del aparato de percusión con fluido incompresible a presión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son superiores al valor umbral predeterminado y cuando, simultáneamente, el parámetro de alimentación es regulado a su mínimo por el dispositivo de pilotaje.

55 Según un modo de realización de la invención, el conjunto comprende un dispositivo de obturación dispuesto para obturar el circuito de alimentación de alta presión.

60 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de obturación está montado sobre el circuito de alimentación de alta presión.

60 De acuerdo con un modo de realización de la invención, el dispositivo de obturación comprende un órgano de obturación desplazable entre una posición de obturación en la que dicho órgano de obturación obtura el circuito de alimentación de alta presión, y una posición de liberación en la que dicho órgano de obturación libera el circuito de alimentación de alta presión.

65 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para controlar el

desplazamiento del órgano de obturación entre sus posiciones de obturación y de liberación.

5 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de obturación comprende un elemento de accionamiento dispuesto para desplazar el órgano de obturación entre sus posiciones de obturación y de liberación.

10 Según un modo de realización de la invención, el elemento de accionamiento está dispuesto para recibir una consigna de control procedente de la unidad de control y para desplazar el órgano de obturación en función de la consigna de control.

De acuerdo con un modo de realización de la invención, el dispositivo de obturación es una electroválvula y, por ejemplo, una electroválvula de todo o nada, tal como una electroválvula normalmente abierta o una electroválvula normalmente cerrada.

15 Según un modo de realización de la invención, los medios de medición están dispuestos para medir los niveles sonoros de las ondas sonoras que se propagan cerca de la zona predeterminada.

20 Según una característica de la invención, los medios de medición comprenden uno o varios micrófonos destinados a ser dispuestos cerca de la zona predeterminada.

Según una característica de la invención, el dispositivo de pilotaje comprende un órgano de pilotaje desplazable entre una primera posición de pilotaje correspondiente a un valor máximo del parámetro de alimentación y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un valor mínimo del parámetro de alimentación.

25 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje es externo al aparato de percusión.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje es hidráulico.

30 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para controlar el desplazamiento del órgano de pilotaje entre sus primera y segunda posiciones y, por ejemplo, de manera continua o por etapas.

35 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje está provisto de un órgano de accionamiento dispuesto para desplazar el órgano de pilotaje entre sus primera y segunda posiciones de pilotaje.

Según un modo de realización de la invención, el órgano de accionamiento está dispuesto para recibir la consigna de control corregida procedente de la unidad de control y para desplazar el órgano de pilotaje en función de la consigna de control corregida.

40 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje comprende un regulador de presión y, por ejemplo, un regulador de presión de control proporcional.

45 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje está montado sobre el circuito de alimentación de alta presión.

Según una característica de la invención, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular la presión de alimentación, denominada asimismo presión de funcionamiento, del aparato de percusión entre una presión de alimentación mínima y una presión de alimentación máxima.

50 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular de manera continua o por etapas la presión de alimentación del aparato de percusión entre las presiones de alimentación mínima y máxima.

55 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de disminuir la presión de alimentación del aparato de percusión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son superiores al valor umbral predeterminado.

60 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar la presión de alimentación del aparato de percusión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son inferiores al valor umbral predeterminado.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje comprende un regulador de caudal y, por ejemplo, un regulador de caudal de control proporcional.

65 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular el caudal de alimentación del aparato de percusión entre un caudal de alimentación mínimo y un caudal de alimentación

máximo.

5 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular de manera continua o por etapas el caudal de alimentación del aparato de percusión entre los caudales de alimentación mínimo y máximo.

10 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de disminuir el caudal de alimentación del aparato de percusión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son superiores al valor umbral predeterminado.

Según un modo de realización de la invención, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje con el fin de aumentar el caudal de alimentación del aparato de percusiones cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control son inferiores al valor umbral predeterminado.

15 Según un modo de realización de la invención, el conjunto comprende una bomba de alimentación de cilindrada variable unida al circuito de alimentación de alta presión, y el dispositivo de pilotaje está dispuesto para regular la cilindrada de la bomba de alimentación entre una cilindrada mínima y una cilindrada máxima.

20 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control y el aparato de percusión están destinados a ser montados en un aparato portador, tal como una pala hidráulica.

Según un modo de realización de la invención, el conjunto comprende unos medios de reglaje dispuestos para regular, en particular por una entrada de operario, el valor umbral predeterminado.

25 Según un modo de realización de la invención, la unidad de control comprende un receptor dispuesto para recibir los datos sonoros transmitidos por los medios de transmisión.

30 De cualquier forma, la invención se comprenderá bien con ayuda de la descripción que sigue con referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a título de ejemplos no limitativos, tres formas de realización de este conjunto.

La figura 1 es una vista esquemática de un conjunto según un primer modo de realización de la invención.

35 La figura 2 es una vista esquemática de un conjunto de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.

La figura 3 es una vista esquemática de un conjunto según un tercer modo de realización de la invención.

40 La figura 4 es una vista esquemática de un conjunto según un cuarto modo de realización de la invención.

La figura 1 representa un conjunto según un primer modo de realización de la invención que comprende un aparato de percusión 2, tal como un romperrocas hidráulico, montado sobre un aparato portador 3, tal como una pala hidráulica.

45 El aparato de percusión 2 comprende un pistón de impacto 4 escalonado montado deslizante de forma alternativa en el interior de un cilindro 5 dispuesto en un cuerpo 6 del aparato de percusión 2. En el curso de cada ciclo de funcionamiento del aparato de percusión 2, el pistón de impacto 4 viene a percutir el extremo superior de una herramienta 7 montada deslizante en un orificio mecanizado 8 dispuesto en el cuerpo 3 coaxialmente al cilindro 5. El pistón de impacto 4 y el cilindro 5 delimitan, por ejemplo, una cámara baja (no representada en las figuras) unida fluídicamente de forma permanente a un circuito de alimentación de alta presión 9 destinado a alimentar el aparato de percusión 2 con fluido incompresible a presión, y una cámara alta (no representada en las figuras) de sección más importante dispuesta por encima del pistón de impacto 4.

50 El aparato de percusión 2 comprende además un distribuidor (no representado en las figuras) montado en el cuerpo 6 y dispuesto para poner la cámara alta alternativamente en relación con el circuito de alimentación de alta presión 9 en la carrera de impacto del pistón de impacto 4, y con un circuito de retorno de baja presión 11 cuando tiene lugar la carrera de subida del pistón de impacto 4.

55 El conjunto comprende además por lo menos un micrófono 12 destinado a ser dispuesto cerca de una zona a proteger 13, tal como un edificio habitado u ocupado por terceros con el fin de medir datos sonoros, tales como el nivel sonoro, relativos a unas ondas sonoras 14 que se propagan cerca de la zona 13 y son generadas por el funcionamiento del aparato de percusión 2. Según un modo de realización de la invención, el conjunto podría comprender varios micrófonos 12.

60 El conjunto comprende asimismo un emisor 15 unido al micrófono 12 y dispuesto para transmitir los datos sonoros medidos por el micrófono 12. El emisor 15 está dispuesto preferentemente cerca del micrófono 12 y, por

tanto, de la zona a proteger 13.

El conjunto comprende además un dispositivo de pilotaje 16 externo al aparato de percusión 2 y dispuesto para regular el caudal de alimentación del aparato de percusión 2, y una unidad de control 17 dispuesta para aplicar una consigna de control al dispositivo de pilotaje 16.

Según el modo de realización representado en la figura 1, el dispositivo de pilotaje 16 es hidráulico y está formado por un regulador de caudal de control proporcional 18 montado sobre el circuito de alimentación de alta presión 9 aguas abajo de una bomba de alimentación 19 dispuesta sobre el aparato portador 3.

El regulador de caudal 18 comprende un órgano de pilotaje 20 desplazable entre una primera posición de pilotaje correspondiente a un caudal de alimentación máximo del aparato de percusión 2 y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un caudal de alimentación mínimo del aparato de percusión 2. El regulador de caudal 18 comprende además una bobina de accionamiento 21 dispuesta para recibir la consigna de control procedente de la unidad de control 17 y para desplazar el órgano de pilotaje 20 entre sus primera y segunda posiciones de pilotaje en función de la consigna de control recibida.

El conjunto comprende además una línea de retorno 22 unida fluidicamente, por una parte, a un depósito de baja presión 23 y, por otra parte, al regulador de caudal 18. La línea de retorno 22 y las partes aguas arriba y aguas abajo del circuito de alimentación de alta presión 9 desembocan ventajosamente en un cilindro (no representado en las figuras) en el que está montado deslizante el órgano de pilotaje 20.

El regulador de caudal 18 está dispuesto más particularmente para desviar hacia la línea de retorno 22 una parte más o menos importante del caudal de fluido proporcionado por la bomba de alimentación 19 en función de la posición del órgano de pilotaje 20 y, por tanto, de la consigna de control aplicada a la bobina de accionamiento 21 por la unidad de control 17.

La unidad de control 17 está dispuesta para:

- recibir los datos sonoros transmitidos por el emisor 15;
- comparar los datos sonoros recibidos con un valor umbral predeterminado;
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 en función de los datos sonoros recibidos, y
- aplicar la consigna de control corregida al dispositivo de pilotaje 16 con el fin de regular el caudal de alimentación del aparato de percusión 2.

La unidad de control 17 está dispuesta más particularmente para:

- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de disminuir el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado, y
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de aumentar el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son inferiores al valor umbral predeterminado.

Así, cuando el aparato de percusión 2 está en funcionamiento, los valores de los niveles sonoros o el máximo de estos valores de niveles sonoros, de las ondas sonoras 14 generadas por el aparato de percusión 2 y que se propagan cerca de la zona 13 son medidos por los micrófonos 12 y son transmitidos por el emisor 15 a la unidad de control 17. Estos valores se comparan entonces con el valor umbral predeterminado. Cuando estos valores sobrepasan el valor umbral predeterminado, la unidad de control 17 aplica entonces una consigna de control al dispositivo de pilotaje 16 con el fin de disminuir el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 y, por tanto, la potencia del aparato de percusión, y esto con el fin de limitar las molestias sonoras generadas por el aparato de percusión. Por el contrario, cuando estos valores son inferiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control 17 aplica entonces una consigna de control al dispositivo de pilotaje 16 con el fin de aumentar el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 para aumentar la potencia del aparato de percusión, y esto con el fin de optimizar el funcionamiento del aparato de percusión 2 sin superar por ello los valores sonoros máximos autorizados en la zona sensible a proteger.

Según el modo de realización representado en la figura 1, el conjunto comprende también un presostato 24 dispuesto para medir la presión en el circuito de alimentación de alta presión 9. El presostato 24 está unido ventajosamente a la unidad de control 17 con el fin de transmitir a esta última los valores de presión medidos.

La figura 2 representa un conjunto de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención que difiere

del conjunto representado en la figura 1 esencialmente en que la bomba de alimentación 19 es una bomba de cilindrada variable y en que el dispositivo de pilotaje 16 está formado por un dispositivo de control 25 dispuesto para regular la cilindrada de la bomba de alimentación 19 entre una cilindrada mínima y una cilindrada máxima. El dispositivo de control 25 está dispuesto así para regular, a través de la bomba de alimentación 19, el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 entre un caudal de alimentación mínimo y un caudal de alimentación máximo.

El dispositivo de control 25 comprende un órgano de pilotaje 26, tal como un accionador, dispuesto para cooperar con la bomba de alimentación 19 y desplazable entre una primera posición de pilotaje correspondiente a un caudal de alimentación máximo del aparato de percusión 2 y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un caudal de alimentación mínimo del aparato de percusión 2.

El dispositivo de control 25 comprende además una unidad de control 27 dispuesta para recibir la consigna de control procedente de la unidad de control 17 y para desplazar el órgano de pilotaje 26 entre sus primera y segunda posiciones de pilotaje en función de la consigna de control recibida.

Según este modo de realización de la invención, la unidad de control 17 está dispuesta para:

- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de disminuir la cilindrada de la bomba de alimentación 19 y, por tanto, el caudal de alimentación del aparato de percusión 2, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado, y
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de aumentar la cilindrada de la bomba de alimentación 19 y, por tanto, el caudal de alimentación del aparato de percusión 2, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son inferiores al valor umbral predeterminado.

La figura 3 representa un conjunto según un tercer modo de realización de la invención que difiere del conjunto representado en la figura 1 esencialmente en que el dispositivo de pilotaje 16 está formado por un regulador de presión de control proporcional 28 montado sobre el circuito de alimentación de alta presión 9 y dispuesto para regular la presión de alimentación del aparato de percusión 2 entre una presión de alimentación mínima y una presión de alimentación máxima.

El regulador de presión 28 comprende un órgano de pilotaje 29 desplazable entre una primera posición de pilotaje correspondiente a la presión de alimentación máxima del aparato de percusión 2 y una segunda posición de pilotaje correspondiente a la presión de alimentación mínima del aparato de percusión 2. El regulador de presión 28 comprende además una bobina de accionamiento 30 dispuesta para recibir la consigna de control procedente de la unidad de control 17 y para desplazar el órgano de pilotaje 29 entre sus primera y segunda posiciones de pilotaje en función de la consigna de control recibida.

Según este modo de realización de la invención, la unidad de control 17 está dispuesta para:

- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de disminuir la presión de alimentación del aparato de percusión 2 cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado, y
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje 16 con el fin de aumentar la presión de alimentación del aparato de percusión 2 cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son inferiores al valor umbral predeterminado.

La figura 4 representa un conjunto según un cuarto modo de realización de la invención que difiere del conjunto representado en la figura 3 esencialmente en que la unidad de control 17 está dispuesta para controlar la interrupción de la alimentación del aparato de percusión 2 con fluido incompresible a presión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado y cuando, simultáneamente, la presión de alimentación del aparato de percusión 2 es regulada a su mínimo por el dispositivo de pilotaje 16.

Según el modo de realización representado en la figura 4, el conjunto comprende un dispositivo de obturación 31 montado en el circuito de alimentación de alta presión 9 y dispuesto para obturar el circuito de alimentación de alta presión 9. El dispositivo de obturación 31 está dispuesto, por ejemplo, entre la bomba de alimentación 19 y el dispositivo de pilotaje 16.

El dispositivo de obturación 31 está formado ventajosamente por una electroválvula 32 y, por ejemplo, una electroválvula de todo o nada, tal como una electroválvula normalmente abierta o una electroválvula normalmente cerrada.

La electroválvula 32 comprende ventajosamente un órgano de obturación 33 desplazable entre una posición de

5 obturación en la que el órgano de obturación 33 obtura el circuito de alimentación de alta presión 9 y una posición de liberación en la que el órgano de obturación 33 libera el circuito de alimentación de alta presión 9. La electroválvula 32 comprende además una bobina de accionamiento 34 dispuesta para recibir una consigna de control procedente de la unidad de control 17 y para desplazar el órgano de obturación 33 entre sus posiciones de obturación y de liberación en función de la consigna de control recibida.

10 Así, cuando la presión de alimentación del aparato de percusión es regulada a su mínimo por el dispositivo de pilotaje 16 y cuando simultáneamente los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control 17 aplica una consigna de control a la electroválvula 32 y, más particularmente, a su bobina de accionamiento 34 con el fin de controlar un desplazamiento del órgano de obturación 33 hacia su posición de obturación. Estas disposiciones permiten interrumpir automáticamente la alimentación con fluido incompresible a presión del aparato de percusión 2 y, por tanto, proteger la zona 13 de las ondas sonoras producidas por el aparato de percusión 2.

15 Según una variante de realización de la invención, el dispositivo de obturación 31 podría estar integrado en los conjuntos según la invención representados en las figuras 1 y 2. En este caso, la unidad de control 17 estaría dispuesta para controlar la interrupción de la alimentación del aparato de percusión 2 con fluido incompresible a presión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control 17 son superiores al valor umbral predeterminado y cuando simultáneamente el caudal de alimentación del aparato de percusión 2 es regulado a su mínimo por el dispositivo de pilotaje.

20

Como es evidente, la invención no se limita a las únicas formas de realización de este conjunto descritas anteriormente a título de ejemplo, sino que, por el contrario, abarca todas sus variantes de realización.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de un parámetro de alimentación de un aparato de percusión (2) movido por un fluido incompresible a presión, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- 5 - prever un dispositivo de pilotaje (16) dispuesto para regular un parámetro de alimentación del aparato de percusión,
- 10 - prever una unidad de control (17) dispuesta para aplicar una consigna de control al dispositivo de pilotaje (16),
- poner en marcha el aparato de percusión (2),
- 15 - medir por lo menos un dato sonoro cerca de una zona predeterminada (13) apartada con respecto al aparato de percusión,
- transmitir por lo menos un dato sonoro medido a la unidad de control (17),
- 20 - comparar el por lo menos un dato sonoro recibido por la unidad de control (17) con un valor umbral predeterminado,
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) en función del por lo menos un dato sonoro recibido,
- 25 - aplicar, por medio de la unidad de control (17), dicha consigna de control corregida al dispositivo de pilotaje (16) de manera que se regule el parámetro de alimentación del aparato de percusión en función de los datos sonoros medidos, consistiendo la etapa de corrección en corregir la consigna de control de tal modo que el parámetro de alimentación regulado por el dispositivo de pilotaje induzca unos datos sonoros inferiores al valor umbral predeterminado, e
- 30 - interrumpir la alimentación del aparato de percusión (2) con fluido incompresible a presión cuando el por lo menos un dato sonoro recibido por la unidad de control (17) es superior al valor umbral predeterminado y cuando, simultáneamente, el parámetro de alimentación del aparato de percusión es regulado a su mínimo por el dispositivo de pilotaje (16).

2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, en el que:

- 40 - si el por lo menos un dato sonoro recibido es superior al valor umbral predeterminado, la etapa de corrección consiste en corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) de manera que disminuya el parámetro de alimentación del aparato de percusión.

3. Procedimiento de control según la reivindicación 1 o 2, en el que:

- 45 - si el por lo menos un dato sonoro recibido es inferior al valor umbral predeterminado, la etapa de corrección consiste en corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) de manera que aumente el parámetro de alimentación del aparato de percusión.

4. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende una etapa que consiste en desplazar un órgano de pilotaje (20, 20'), que el dispositivo de pilotaje (16) comprende, entre una primera posición de pilotaje correspondiente a un valor máximo del parámetro de alimentación del aparato de percusión y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un valor mínimo del parámetro de alimentación del aparato de percusión.

5. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una etapa que consiste en repetir de manera iterativa las etapas de medición, de transmisión, de comparación, de corrección y de aplicación.

6. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la zona predeterminada (13) es una zona habitada u ocupada por terceros.

7. Conjunto que comprende:

- 65 - un aparato de percusión (2) movido por un fluido incompresible a presión, que comprende un pistón de impacto (4) dispuesto para percutir una herramienta (7) en el curso de cada ciclo de funcionamiento del aparato de percusión,

- un dispositivo de pilotaje (16) dispuesto para regular un parámetro de alimentación del aparato de percusión,
- 5 - una unidad de control (17) dispuesta para aplicar una consigna de control al dispositivo de pilotaje (16),
- unos medios de medición de datos sonoros (12) destinados a estar dispuestos cerca de una zona predeterminada (13) apartada con respecto al aparato de percusión,
- 10 - unos medios de transmisión (15) unidos a los medios de medición de datos sonoros, y dispuestos para transmitir los datos sonoros medidos por los medios de medición,

estando la unidad de control (17) dispuesta para:

- 15 - recibir los datos sonoros transmitidos por los medios de transmisión (15),
- comparar los datos sonoros recibidos con un valor umbral predeterminado,
- corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) en función de los datos sonoros recibidos, y
- 20 - aplicar dicha consigna de control corregida al dispositivo de pilotaje (16) de manera que se regule el parámetro de alimentación del aparato de percusión en función de los datos sonoros medidos, estando la unidad de control (17) dispuesta para corregir la consigna de control de tal modo que el parámetro de alimentación regulado por el dispositivo de pilotaje induzca unos datos sonoros inferiores al valor umbral predeterminado, e
- 25 - interrumpir la alimentación del aparato de percusión (2) con fluido incompresible a presión cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control (17) son superiores al valor umbral predeterminado y cuando simultáneamente el parámetro de alimentación del aparato de percusión es regulado a su mínimo por el dispositivo de pilotaje (16).
- 30

8. Conjunto según la reivindicación 7, en el que, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control (17) son superiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) de manera que disminuya el parámetro de alimentación del aparato de percusión.

9. Conjunto según la reivindicación 7 u 8, en el que, cuando los datos sonoros recibidos por la unidad de control (17) son inferiores al valor umbral predeterminado, la unidad de control (17) está dispuesta para corregir la consigna de control del dispositivo de pilotaje (16) de manera que aumente el parámetro de alimentación del aparato de percusión.

10. Conjunto según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el dispositivo de pilotaje (16) comprende un órgano de pilotaje (20, 26, 29) desplazable entre una primera posición de pilotaje correspondiente a un valor máximo del parámetro de alimentación y una segunda posición de pilotaje correspondiente a un valor mínimo del parámetro de alimentación.

11. Conjunto según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el dispositivo de pilotaje (16) está dispuesto para regular el caudal de alimentación del aparato de percusión entre un caudal de alimentación mínimo y un caudal de alimentación máximo.

50 12. Conjunto según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el dispositivo de pilotaje (16) está dispuesto para regular la presión de alimentación del aparato de percusión (2) entre una presión de alimentación mínima y una presión de alimentación máxima.

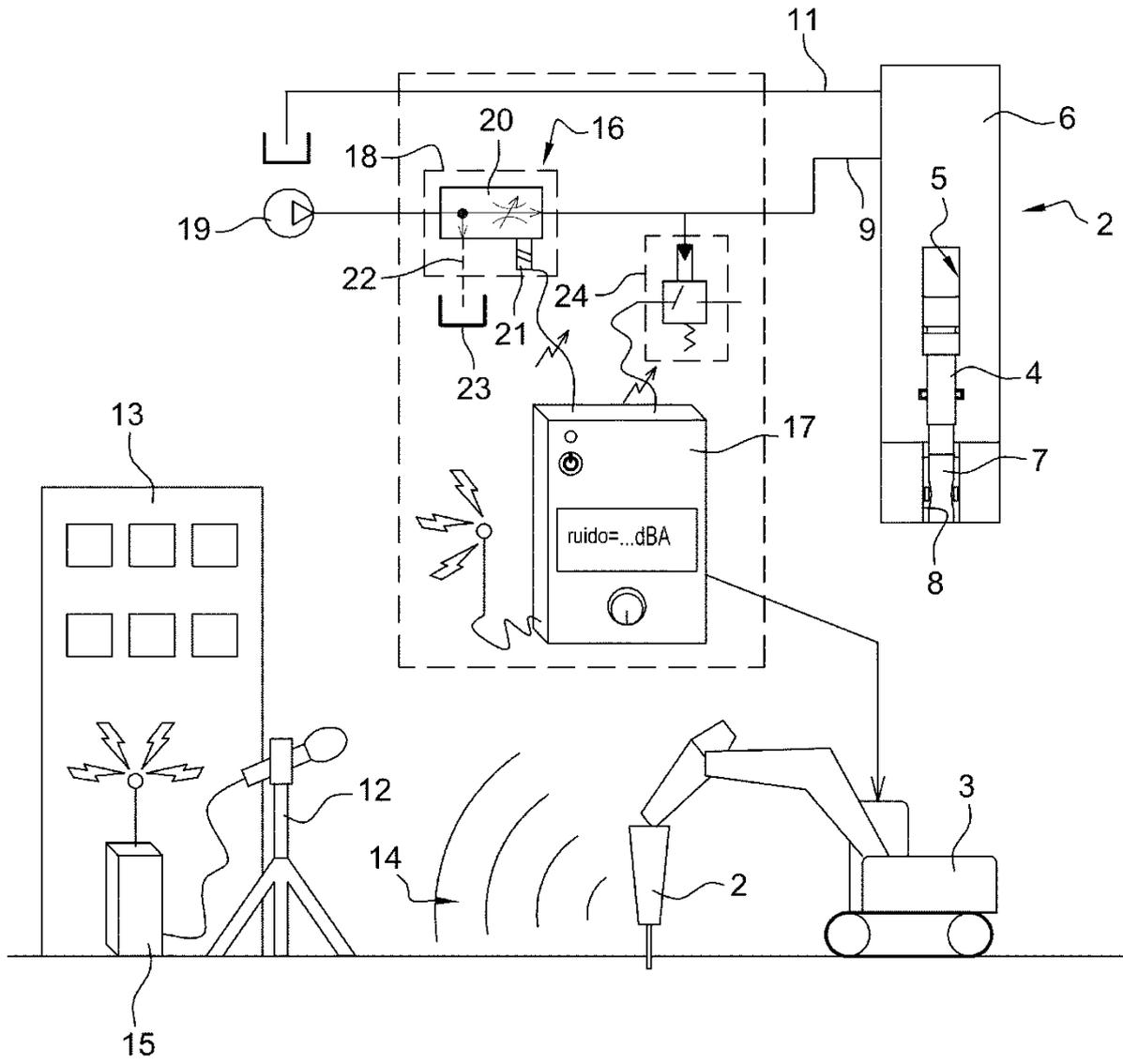


Fig. 1

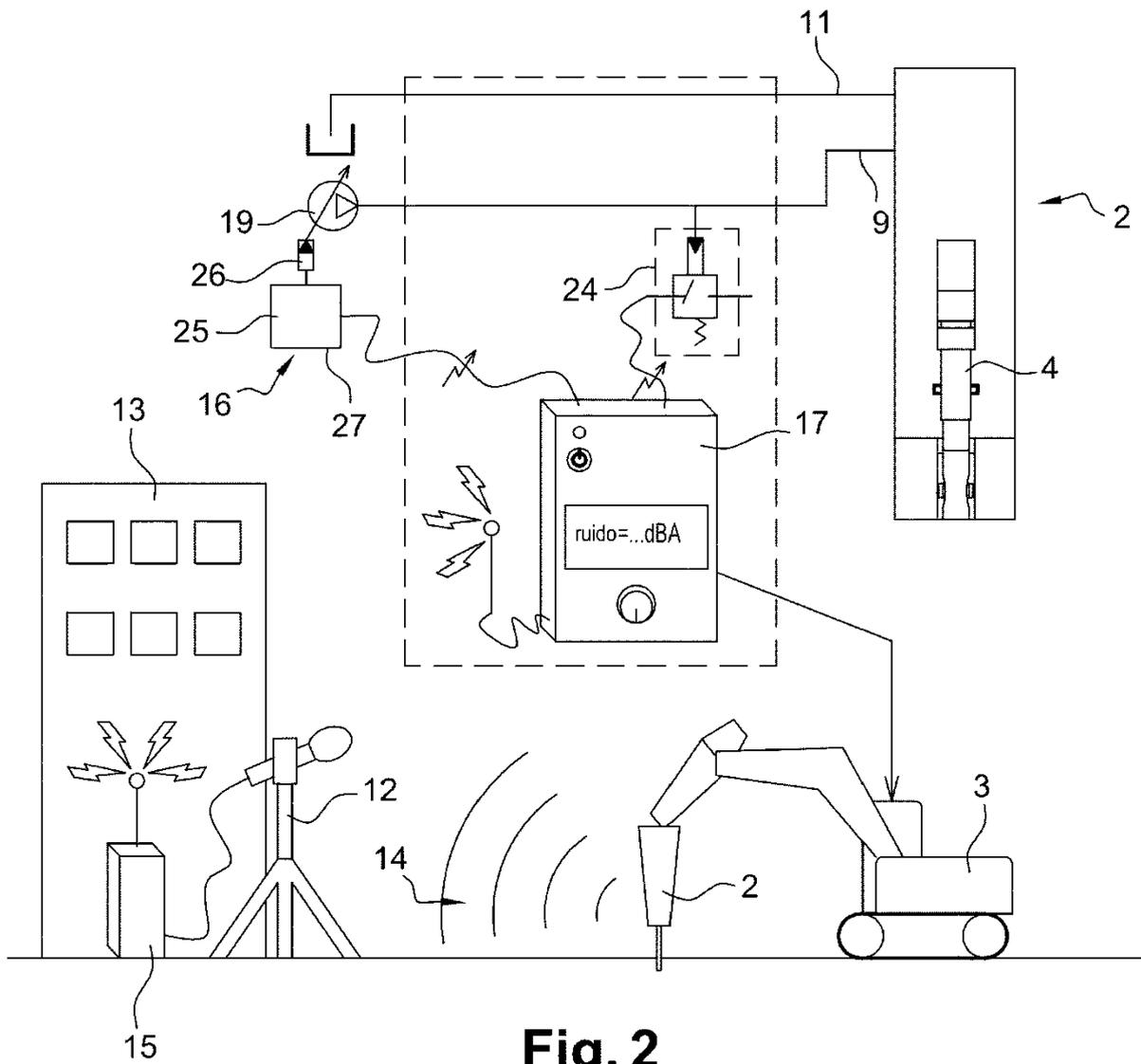


Fig. 2

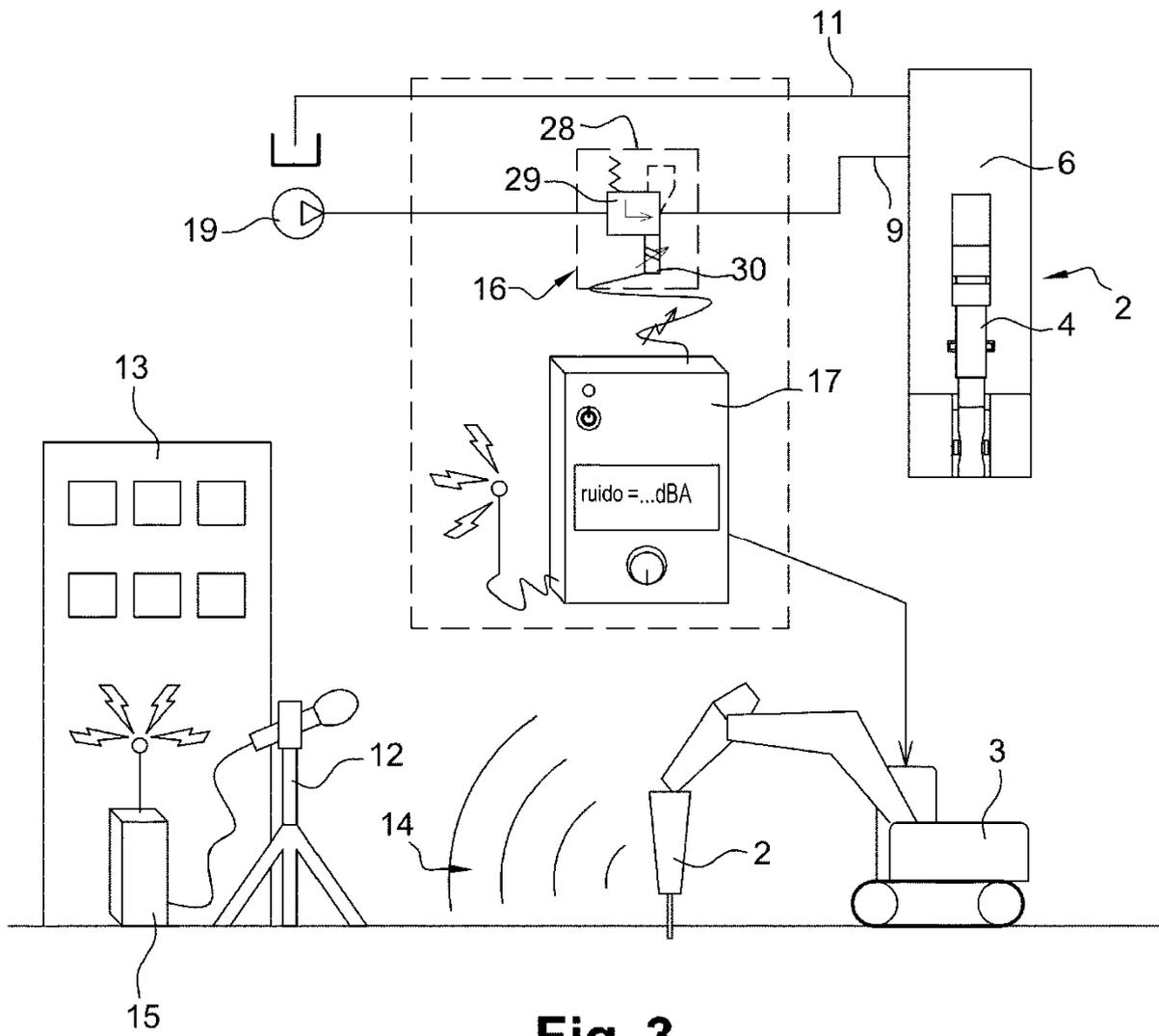


Fig. 3

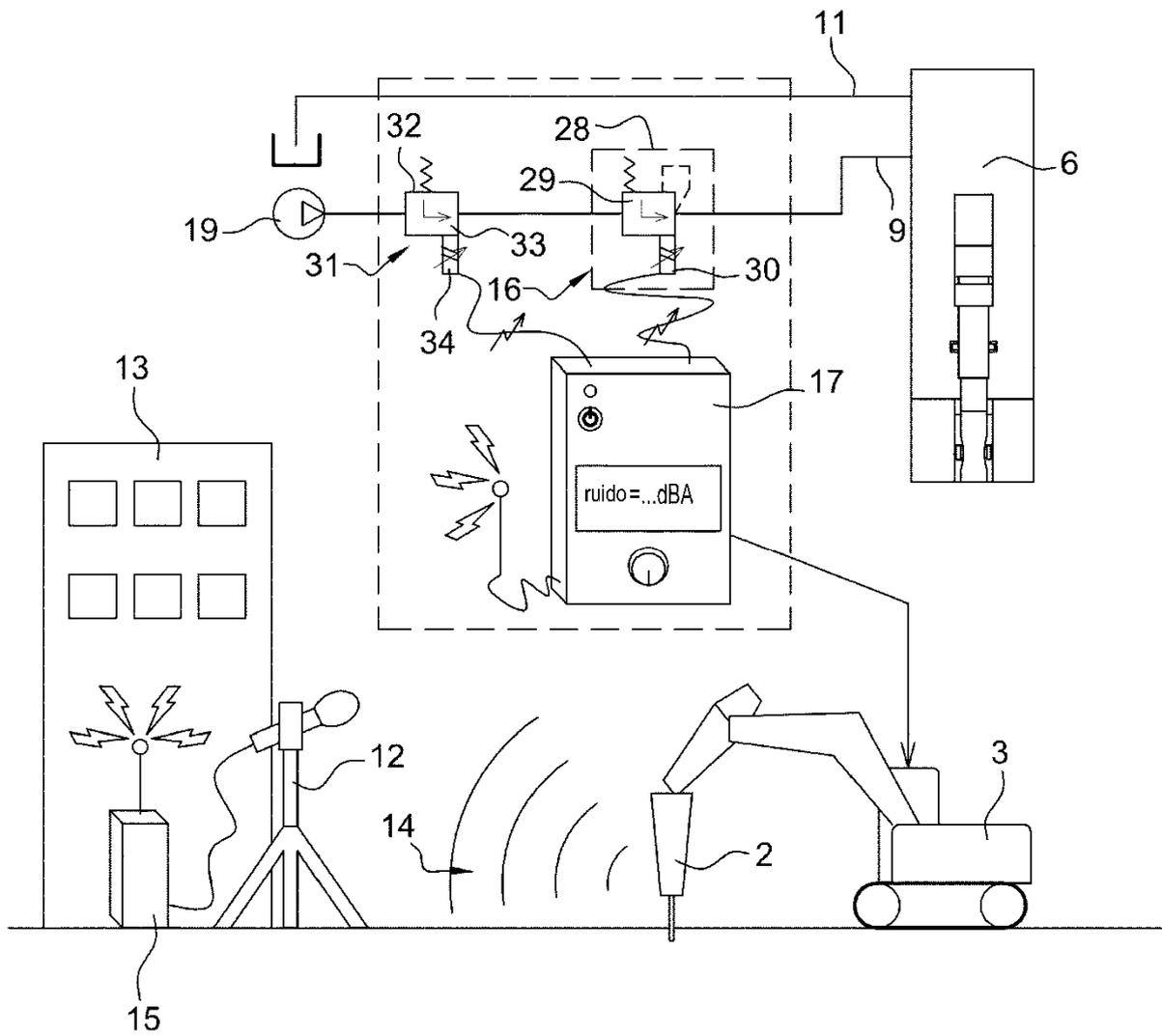


Fig. 4