

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 728**

51 Int. Cl.:

B65D 88/70

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 10776761 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2488427**

54 Título: **Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire con control remoto**

30 Prioridad:

14.10.2009 FR 0904929
14.10.2009 FR 0904930

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2015

73 Titular/es:

SOCIETE FINANCIERE DE GESTION (100.0%)
139-141 rue du Luxembourg
59100 Roubaix, FR

72 Inventor/es:

SIMOENS, HERVÉ

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 547 728 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

Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire con control remoto

La invención se refiere a un cañón de aire.

- 5 Para eliminar los atascos en distintas instalaciones (hornos para cemento, silos de productos ponderosos, silos de grano, etc.), en lugar de utilizar herramientas manipuladas por operarios, como palanquetas, se conoce el uso de cañones de aire que producen, cada uno, una deflagración cuyo soplo va a destruir o dispersar el amasijo de material que se ha acumulado desde la anterior deflagración.

Estos cañones de aire funcionan de la siguiente manera:

- 10 Se acumula aire en un depósito alimentado por un circuito de alimentación de aire comprimido, una válvula principal pilotada por una válvula secundaria controla la liberación muy rápida del aire acumulado en el depósito.

El escape muy rápido del aire a presión contenido en el depósito provoca una deflagración.

- 15 En los cañones de aire conocidos, la disposición de la válvula principal es tal que, por una parte, localmente la cara anterior del pistón de la válvula está sometida a la presión que se ejerce en el depósito mientras que, por otra parte, la cara posterior de dicho pistón está asimismo sometida a una contrapresión que se ejerce en una cámara posterior, a su vez alimentada por el depósito.

- 20 Habida cuenta de las diferencias de las superficies anterior y posterior de la válvula principal sometidas a una presión igual, la válvula principal se mantiene en su asiento, pero por una escasa diferencia de fuerza.

Para abrir la válvula principal, una válvula secundaria del tipo electroválvula acciona el vaciado de la cámara posterior a través de un conducto de escape.

- 25 El escape del aire contenido en la cámara posterior desequilibra las fuerzas que se ejercen sobre el pistón de la válvula principal en beneficio de la apertura que permite al aire escapar brutalmente del depósito, ya que el movimiento del pistón es rápido.

Para abrir la cámara posterior, basta con alimentar eléctricamente el electroimán de una electroválvula para que se abra la válvula principal. Dado que el volumen de la cámara es reducido, dicho escape es rápido.

- 30 El módulo de mando de la válvula secundaria del tipo electroválvula suele ir soportado directamente por el cañón de aire y este módulo de mando es alimentado por un cable eléctrico de alimentación. El mando utiliza un temporizador o un contador de tiempo que permite ajustar el tiempo entre dos deflagraciones. El cable eléctrico aporta la energía al módulo de mando.

- 35 Se utilizan mucho estos dispositivos en instalaciones del tipo cementera donde las condiciones medioambientales son agresivas. Estos materiales se montan en los hornos en un entorno que contiene polvo corrosivo con una temperatura de más de 50 °C.

La ventaja de estos dispositivos es que pudiendo funcionar en modo automático, se posicionan, en algunos casos, en lugares de difícil acceso y/o en zonas donde las condiciones de temperatura y/o de polvo son difíciles.

Evitan poner en peligro a operarios que trabajen manualmente con palanquetas.

- 40 Para encargarse de una zona, suelen ser necesarios varios cañones de aire.

Generalmente, trabajan unos en función de otros, es decir que, para una zona, se implantan varios cañones de aire que se accionarán, no todos al mismo tiempo, sino según un ciclo que debe ponerse a punto en función de numerosos parámetros.

- 45 El ciclo de funcionamiento se determina previamente pero, en ocasiones, se aportan modificaciones en el transcurso del uso. Como ya se ha dicho, el ajuste de la cadencia de disparo se realiza mediante la

programación de un cajetín situado en la parte posterior del cañón de aire o a proximidad inmediata o en un armario alejado que bordea un generador de comandos. En teoría, esta programación se efectúa durante la instalación del cañón de aire ya que, después, cada intervención es delicada, especialmente si se debe intervenir a proximidad del cañón.

5 La alimentación eléctrica del módulo de mando se realiza mediante cable eléctrico que recorre las estructuras de la fábrica lo que, en principio, perenniza el funcionamiento. Salvo corte accidental de la fuente de energía, el módulo de mando está siempre alimentado. Estos cables son soportados por raíles para cables y, en principio, no debería haber problema, pero están en un medio hostil y la presencia de estos cables aumenta el riesgo de averías, por ejemplo, por la ausencia de aislamiento o seccionamiento accidental (la longitud de los cables suele superar los 100 m). Ocurre cada vez más a menudo que el mando efectivo de la electroválvula esté alejado del cañón y, por lo tanto, un cable de mando recorra asimismo los raíles de cables. En este último caso, el generador de comandos transmite una orden mediante un enlace por cable al módulo de mando, que acciona la válvula secundaria o un accionador.

10 Debido a dicho acceso difícil, los usuarios intervienen rara vez entre las operaciones de mantenimiento y no intentan optimizar las cadencias de disparo.

Por lo tanto, si las condiciones de trabajo cambian y generan mayores acumulaciones, se deja funcionar el sistema sin modificarlo hasta una parada de la instalación o una necesidad imperativa.

Es necesario controlar periódicamente el funcionamiento del cañón de aire y está previsto en el módulo un mando manual soportado por el cañón. Esto requiere que el responsable de la comprobación acceda al cañón y accione su disparo. Dado que estas comprobaciones tienen lugar en lugares difíciles, el plazo entre cada control es importante.

No hay que olvidar que la deflagración causa un ruido importante, especialmente si el operario se encuentra a proximidad.

25 El depósito de aire se alimenta mediante un conducto de aire y la electrónica de mando se alimenta en energía mediante un cable eléctrico. Estas alimentaciones deben estar fijadas a las estructuras en raíles de cables evidentemente distintos.

En resumen, tenemos un cañón de aire, su depósito y su electrónica de mando posicionados lo más cerca posible de la zona a tratar, y este conjunto está alimentado por un conducto de aire y un cable eléctrico. Según el principio de que la fuente eléctrica es "inagotable" y que el cable eléctrico es un enlace físico, una instalación equipada no debe plantear problemas de alimentación.

Desgraciadamente, se observa que se producen fallos ligados a cortes de cables o a una deriva de la electrónica de mando sin que sea visible. Por ello, se envía con regularidad personal a proximidad del cañón para realizar un disparo y/o comprobar que el cañón efectúa un disparo a intervalos regulares.

Se entiende claramente que esto es peligroso.

35 Para las instalaciones que utilizan numerosos cañones, está prevista una caja principal que remite instrucciones a cajas secundarias que accionan un número determinado de cañones. Existe por lo tanto un cableado (enlace por cable) entre la caja principal y las cajas secundarias y entre estas cajas secundarias y los cañones de aire.

40 Dado que todos los cables atraviesan la pared de la caja, está previsto para cada paso un prensaestopas obligatorio debido al entorno corrosivo y polvoriento (riesgo de explosión).

El enlace por cable entre el generador de comandos y el módulo de mando permite trasladar una señal con, en principio, una garantía en el tiempo; sin embargo, se multiplica el riesgo de ausencia de instrucciones por rotura de los cables de transporte de la señal. No hay que olvidar que nos encontramos en un medio industrial agresivo, con distancias no despreciables. Asimismo, debido a las pérdidas, la distancia entre el cañón y el generador de comandos está limitada a aproximadamente 50 metros. Por ello, en las industrias con cañones de aire diseminados en una gran superficie, se deben multiplicar los generadores de comandos y un responsable de vigilancia debe desplazarse de un generador a otro para comprobar si no existen fallos de funcionamiento.

En una instalación clásica (cableada), si se envía la orden por la línea de comunicación cableada al cañón, el disparo se considera efectuado aunque exista un incidente. En efecto, la electroválvula puede permanecer abierta o cerrada y el disparo no se produce. El fallo solo suele aparecer cuando es demasiado tarde.

5 Se conoce una instalación mediante el documento WO 2006/096092, en la que se describe un sensor de atasco conectado a un módulo de mando que, a su vez, está conectado a un cañón de aire y señala una acumulación, accionando un disparo. Este documento indica la posibilidad de sustituir, en teoría, los cables por una red inalámbrica sin precisión sobre su diseño.

10 La transmisión inalámbrica es un medio conocido pero que presenta dificultades en entornos industriales donde las piezas metálicas son numerosas y parasitan la transmisión de señales, por lo que no se utiliza.

La invención pretende aportar una solución para limitar las causas de incidentes, reducir los costes de instalación y facilitar el control del funcionamiento de estos cañones de aire.

15 A tal efecto, la invención tiene por objeto una instalación que incluye las características de la reivindicación 1. Incluye por lo menos un cañón de aire que produce deflagraciones resultantes de la apertura rápida de una válvula principal mediante desplazamiento de un pistón que, al separarse de su asiento, deja circular aire denominado de trabajo acumulado a presión en un depósito, con la apertura de dicha válvula accionada por un módulo de mando eléctrico situado en o a proximidad inmediata del cañón de aire pilotado por un generador de órdenes que genera órdenes de disparo en modo automático; el módulo de mando incluye un receptor de orden emitida a distancia por un transmisor
20 inalámbrico y un transmisor para reenviar información al generador de órdenes que incluye un receptor, y dicho generador de órdenes incluye un medio para realizar manualmente un disparo.

La invención se entenderá mejor mediante la siguiente descripción, realizada a modo de ejemplo no limitativo, en referencia al esquema que representa

FIG. 1: Un silo de grano.

25 Fig. 2: Un ejemplo de cañón de aire.

Con referencia al dibujo, se observa un ejemplo de cañón 1 de aire para producir deflagraciones para destruir y/o prevenir las acumulaciones de materiales en polvo o granulados que provocan atascos.

En la figura 1, se ha representado un silo A con su tolva B de descarga. Un camión puede colocarse bajo esta tolva para cargar grano.

30 Se ha equipado la tolva con dos cañones 1 de aire así como el tubo C de llegada del grano al silo.

Este cañón de aire incluye una válvula 2 principal que controla la salida del aire denominado de trabajo contenido en el depósito 3.

35 El pistón 2A de esta válvula principal se apoya en su asiento 2B por lo menos durante el tiempo de llenado del depósito. El pistón puede ser plano, guiado por una cola de guiado o en forma de platillo. Poco importa su forma para el aspecto técnico de la invención. Esta válvula principal está sometida a dos fuerzas opuestas. Una primera fuerza tiende a separar el pistón de su asiento. Una parte de la cara anterior de esta válvula está sometida a la presión existente en el depósito.

Por otra parte, este pistón se mantiene en dicho asiento mediante la presión ejercida en una cámara posterior.

40 La fuerza que aplica el pistón 2A de la válvula principal en su asiento depende de la presión en una cámara posterior 4 y de la superficie posterior expuesta a dicha presión.

La fuerza que aplica el pistón 2A a su asiento debe ser superior a la que tiende a separarlo de dicho asiento. Sin embargo, la diferencia entre las fuerzas es escasa.

45 Las presiones en las partes anterior y posterior del pistón suelen ser idénticas y es la diferencia de superficie la que define las fuerzas aplicadas.

La evacuación del aire contenido en la cámara posterior está controlada por una electroválvula 5. De este modo, cuando se evacua el aire de la cámara posterior, el pistón o el platillo de la válvula principal retrocede y el aire del depósito se evacua rápidamente.

5 En el ejemplo representado, la electroválvula 5 permite situar la cámara 5A en modo escape 5B, lo que implica un desplazamiento del pistón. Es posible una evacuación por otra vía.

El módulo electrónico 6 de mando acciona la electroválvula. Las órdenes son generadas por un generador de órdenes 8 situado a distancia.

De forma accesoria, una memoria 6A, un contador 6B y un reloj 6C se implantan para activar la maniobra de la electroválvula periódicamente. La electrónica del módulo de mando está adaptada al accionador.

10 De manera general, la apertura de la válvula resulta de una acción causada por un módulo 6 de mando eléctrico situado en o a proximidad inmediata del cañón de aire que actúa en una especie de cerrojo. Por ejemplo, este módulo de mando abre la electroválvula 5, que es el cerrojo, enviando un impulso a la bobina de la electroválvula.

15 Según una característica, el módulo 6 de mando eléctrico incluye un conjunto de comunicación inalámbrico compuesto por un receptor 7A y un transmisor 7B para comunicar con un generador 8 de carácter remoto, el cual generador de órdenes dispone de medios de transmisión y recepción para una comunicación bidireccional inalámbrica con el módulo 6 de mando y de un mando de activación manual.

Existe por lo tanto un receptor 7A de orden transmitida por un transmisor 8A inalámbrico alejado del receptor 7A que equipa dicho módulo de mando.

20 El generador de órdenes 8 se presenta en forma de armario de mandos y/o de control remoto 8.

Se entenderá por generador de órdenes, especialmente un ordenador o un conjunto de automatismo capaz de generar automáticamente una orden destinada a la activación del cañón.

La comunicación entre el generador 8 de órdenes y el módulo de mando 6 es herciana y/o mediante infrarrojos.

25 Dado que el armario de mando es fijo, se le puede adjuntar adicionalmente uno o varios controles remotos 160 que pueden servir a un operario para aproximarse al cañón de aire para realizar el disparo y visualizar los efectos, si estar obligado a aproximarse demasiado. Por lo menos, el operador oye la deflagración, lo que confirma que el cañón dispara.

30 Esta solución técnica es muy interesante ya que permite colocar el generador de órdenes lejos de los cañones y, por lo tanto, en una sala de control que no está sometida a las agresiones de la atmósfera próxima al cañón. En función de la distancia entre el generador y el cañón, se podrán prever medios 200 con objeto de repetir la señal.

Los medios de comunicación implantados en el módulo electrónico de mando 6 son un receptor 7A de instrucciones y un transmisor 7B.

35 El transmisor 7B que equipa el módulo de mando 6 sirve para reenviar al generador de órdenes 8 información del tipo "orden de disparo recibida y efectuado", número de disparos efectuados, presión en el depósito acoplado al cañón de aire, etc.

40 El módulo 6 de mando incluye un medio 150 que comprueba la recepción de la orden y/o la maniobra de la electroválvula y dicho medio es capaz de generar una señal de buen funcionamiento con destino al generador de órdenes.

Por lo tanto, existe un retorno de información, lo que es muy importante, ya que anteriormente solo se vigilaba el generador 8, lo que no significaba que el cañón había recibido la orden de disparo.

45 En una primera versión, el módulo 6 de mando electrónico, que está alojado en una caja, puede incluir una memoria con objeto de almacenar un programa de accionamiento de la válvula secundaria por medio de un micro-controlador o un microprocesador. El receptor 7A del módulo de mando permite recibir no solo una orden de disparo, sino también remitir al microprocesador datos para modificar el

programa memorizado. La señal enviada por el generador de órdenes y la retransmitida hacia dicho generador incluye un identificador que permite reconocer el cañón de aire.

5 Con este generador de mando o por medio de un accesorio del tipo control remoto y en el caso en que el módulo de mando incluyera un programa que generase órdenes de disparo a partir de una instrucción recibida, se podría reprogramar el intervalo entre dos disparos así como, eventualmente, el desfase en el tiempo de un cañón con relación a uno o varios cañones más, remitiendo al receptor 7A los datos correspondientes.

10 La presencia de un transmisor 7B en el módulo de mando permite enviar, en dirección al generador de órdenes o al control remoto, información sobre el cañón de aire, por ejemplo número de disparos efectuados, etc.

Preferentemente, por motivos de seguridad, los medios electrónicos implantados en el cañón de aire y, por lo tanto, en el módulo de mando 6, no incluyen un generador autónomo de orden de apertura de la válvula. Es decir que el módulo 6 electrónico de mando es del tipo esclavo pilotado por el generador 8 de órdenes alojado en el armario de mando o el control remoto.

15 Para que este módulo de mando implantado en o a proximidad inmediata del cañón accione la apertura de la válvula, debe haber recibido una orden de disparo del armario o del control remoto. Por lo tanto, manipulando este módulo 6 de mando, no existe riesgo de realizar un disparo accidental.

El generador 8 de órdenes incluye un medio que permite efectuar un disparo manual y medios de creación en modo automático de órdenes de disparo.

20 En el caso en que el módulo de mando 6 fuese del tipo esclavo, será en el generador de órdenes 8 contenido en el control remoto o el armario de mando donde estará implantado un sistema operativo 8C para gestionar el funcionamiento del cañón de aire.

El generador de órdenes 8 incluye, por lo tanto, un transmisor 8A y un receptor 8B.

25 El control remoto incluirá asimismo estos medios de comunicación bidireccionales y el pulsador para accionar manualmente el disparo.

30 Eventualmente, la programación de los disparos se realiza, por ejemplo, en un ordenador 9 o un medio equivalente, y se transfiere al generador de órdenes 8. Esta transferencia desde el ordenador puede efectuarse mediante cable vía un puerto USB o mediante ondas hercianas o rayos infrarrojos por medio de un puerto adecuado. El generador de órdenes tendrá asociados una memoria 15 para los datos y un sistema operativo.

Un pulsador 10 implantado en el control remoto y, en su caso, en el armario, permite realizar un disparo manual.

Por lo tanto, se podrá realizar un disparo de control desde un lugar de fácil acceso y sin demasiado riesgo.

35 Se entiende bien que la ventaja de este aspecto de transmisión inalámbrica es asimismo garantizar la seguridad del operario, que ya no está obligado a acudir, tan a menudo, justo al lado del cañón de aire para comprobar que funciona, accionando un botón implantado directamente en el cañón.

Se puede instalar en el módulo de mando un programa específico de gestión, por ejemplo de la energía utilizada por la electroválvula. Por ejemplo, se puede vigilar la presión en el interior del depósito.

40 Se puede sustituir fácilmente este programa de gestión y/o el proceso de disparo sin desplazarse justo al lado del cañón de aire.

45 Ventajosamente, la alimentación de la electrónica 6 soportada por el cañón se efectúa por medio de una batería 11, de manera que se van a eliminar cables eléctricos de alimentación eléctrica y los cables que trasladan las instrucciones. Este aspecto, combinado con el enlace inalámbrico, es muy seguro y económico.

Por lo tanto, se eliminan causas de incidentes (corte de cables, ausencia de aislamiento, etc.) y el sobrecoste para la instalación de dichos cables o la sustitución periódica de dichos cables.

Por supuesto, se debe sustituir la pila, por lo que es interesante prever en el módulo de mando un transmisor 7B que transmita el estado de carga de dicha pila.

5 Esta solución de una alimentación mediante pila de la electroválvula es paradójica, ya que requiere una intervención humana periódica para la sustitución por una pila nueva, cuando la solución por cable no requiere, en teoría, esta intervención, pero como son obligatorias intervenciones humanas en los cañones, el interviniente aprovechará esta obligación para sustituir la pila. Preferentemente, se debe adaptar la capacidad de la batería (pila) en función de la periodicidad de la intervención y del consumo.

Se han tomado disposiciones para limitar el consumo eléctrico de este mando eléctrico.

La electrónica de mando incluye, por ejemplo, un medio de puesta en espera para ahorrar energía.

10 Se utilizan componentes de bajo consumo de energía.

Según esta solución, el cableado que era necesario para la alimentación de la electroválvula y del módulo de mando ya no es útil. Ciertamente, se debe sustituir la batería con regularidad, pero esto puede realizarse durante el mantenimiento habitual que requiere la comprobación de distintas piezas mecánicas y, por lo tanto, el acceso a los cañones de aire y el depósito. Conviene saber que algunos cañones solo disparan una o dos veces al día.

Por lo tanto, el consumo eléctrico es escaso.

La batería puede ser del tipo pila, pero consistir asimismo en un acumulador que podrá ser soportado por un panel solar o un generador del tipo eólico o movido por el aire comprimido que sirve para cargar el depósito. La distancia entre este generador y la batería será escasa.

20 Con el control remoto, se podrá recoger información del tipo número de disparos, estado de la batería, etc.

La comunicación se establecerá según un protocolo de comunicación, por ejemplo del tipo WIFI, bluetooth, zigBee u otro.

25 La electrónica de mando está protegida de las condiciones ambientales (polvo y calor). Está alojada en una caja que recibirá eventualmente la antena de radio, que puede eventualmente ser remota.

En algunos casos, se recurrirá a repetidores para trasladar la señal procedente del transmisor 8A desde el armario de mando hasta el cañón de aire, cuando la configuración del lugar perturba la transmisión o si el generador de órdenes está alejado de los cañones de aire. Se puede constituir una especie de malla a partir de un único generador de órdenes, diseñada en función de los emplazamientos de los cañones y del generador de órdenes, considerando las distancias y los obstáculos que perturban la transmisión de señal.

35 De este modo, para accionar la apertura de la válvula de un cañón, se equipa el cañón de aire con un módulo 6 de mando de la apertura de la válvula; este módulo de mando incluye un medio de transmisión/recepción inalámbrico para comunicar con un generador de órdenes automático provisto de un medio de transmisión/recepción. El generador de órdenes envía una orden de disparo que, recibida por el medio de recepción del módulo de mando, activa la apertura de la válvula del cañón, cuando se recibe la orden o cuando se ha abierto la válvula, se remite una confirmación al generador. Durante este envío, se puede enviar un estado de la batería, así como otros datos, como un fallo de alimentación en aire del depósito o una presión insuficiente. La recepción de estos datos de vuelta es muy importante, ya que permite activar alarmas.

40 Se dispone de una instalación más sencilla de instalar, ya que evita el tendido de cableado, más fácil de controlar y sujeta a menos incidentes de transmisión de órdenes (en caso de fallo de transmisión, no existe acuse de recibo de dicha orden, por lo que se activa una alarma).

45 Se puede decir que el cañón de aire es casi autónomo, ya que el único enlace es la alimentación en aire del depósito.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire que produce deflagraciones resultantes de la apertura rápida de una válvula principal (2) mediante desplazamiento de un pistón que, al separarse de su asiento, deja circular aire denominado de trabajo acumulado a presión en un depósito, con la

10 apertura de dicha válvula accionada por un módulo de mando (6) eléctrico que actúa sobre una electroválvula (5) y situado en o a proximidad inmediata del cañón de aire pilotado por un generador de órdenes (8) que genera órdenes de disparo en modo automático *según un ciclo de funcionamiento*; con este generador de órdenes alejado de los cañones, incluyendo el módulo (6) de mando eléctrico un conjunto de comunicación inalámbrico compuesto por un receptor (7A) y un transmisor (7B) para comunicarse con el referido generador (8) de órdenes, el cual generador de órdenes dispone de medios de transmisión (8A) y recepción (8B) para una comunicación bidireccional inalámbrica con el módulo (6) de mando, instalación **caracterizada porque**:

 - 15 - el módulo de mando (6) *incluye un medio (150) que comprueba la recepción de la orden y/o la maniobra de la electroválvula, dicho medio siendo capaz de generar una señal de buen funcionamiento con destino al generador de órdenes, e*
 - incluye un mando (10) de accionamiento manual soportado por un control remoto inalámbrico.
- 20 2. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de transmisión (8A) y recepción (8B) para una comunicación bidireccional inalámbrica están alojados en un armario que contiene el generador de órdenes.
- 25 3. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la instalación incluye adicionalmente al armario que contiene el generador de órdenes (8) por lo menos el control remoto capaz de recibir información del módulo de mando (6).
4. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la comunicación entre el transmisor inalámbrico (8A) y el receptor (7A) es herciana.
- 30 5. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la comunicación entre el transmisor inalámbrico (8A) y el receptor (7A) es del tipo infrarrojo.
- 35 6. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** incluye repetidores para trasladar señales procedentes de los transmisores.
7. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el módulo de mando (6) es del tipo esclavo.
- 40 8. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el módulo de mando (6) y la electroválvula (5) están alimentados mediante una batería.
- 45 9. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 8, **caracterizada porque** incluye un medio de producción autónomo de corriente para recargar la batería.
- 50 10. Instalación que incluye por lo menos un cañón de aire según la reivindicación 9, **caracterizada porque** el medio de producción autónomo de corriente es un generador movido por el aire comprimido que alimenta el cañón de aire.

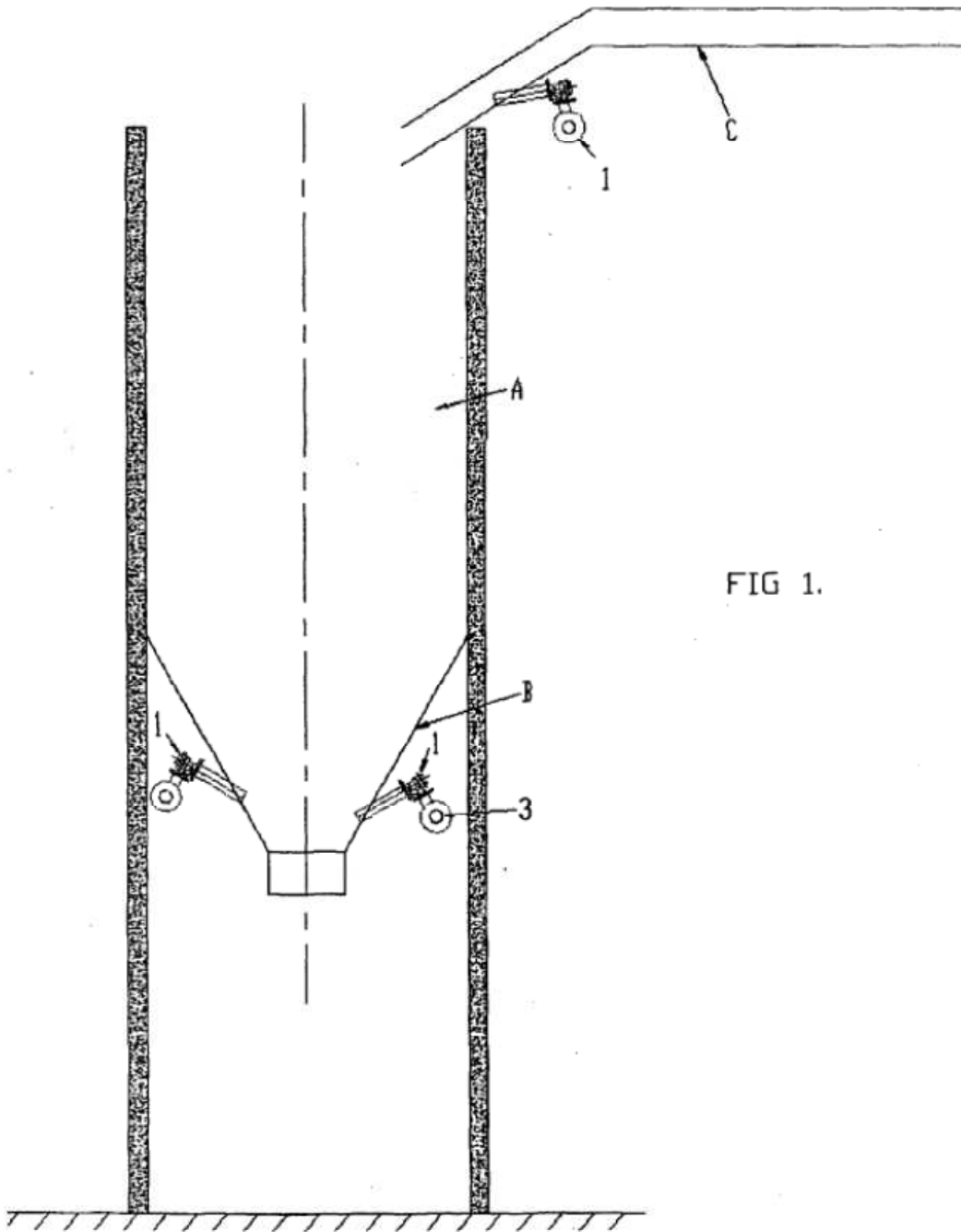


FIG 1.

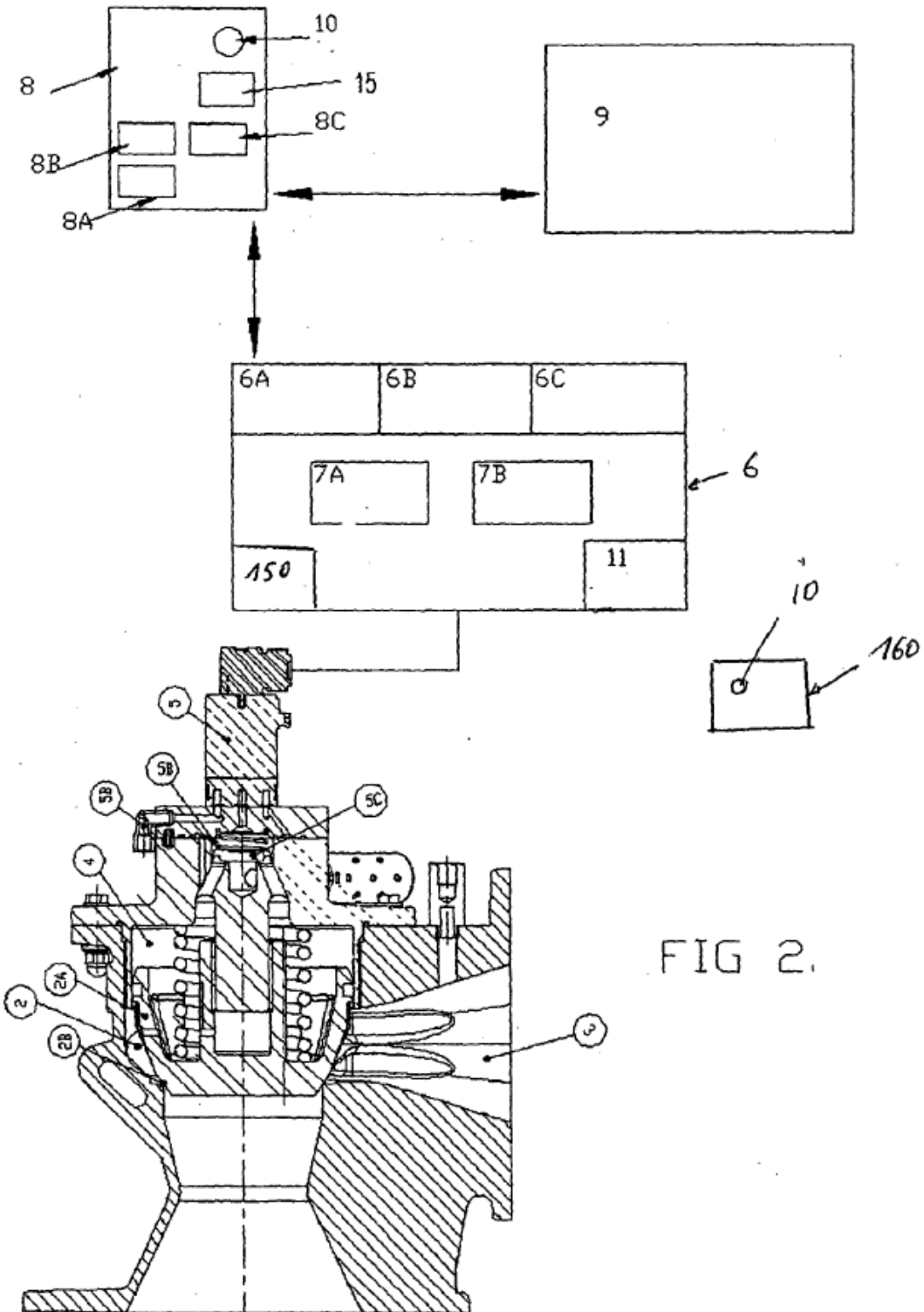


FIG. 2.