



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 272 328**

⑤1 Int. Cl.:
A62C 37/08 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00972948 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **01.11.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1231987**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

⑤4 Título: **Instalación para la extinción de incendios.**

③0 Prioridad: **02.11.1999 FI 992366**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

⑦3 Titular/es: **Marioff Corporation Oy**
Virnatie 3
01300 Vantaa, FI

⑦2 Inventor/es: **Sundholm, Göran**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 para la extinción de incendios.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a una instalación para la extinción de incendios en una unidad, comprendiendo dicha instalación varias boquillas rociadoras, de las que un número que es menor que el número total de boquillas rociadoras se puede activar según la localización del incendio en la unidad y una fuente de accionamiento para suministrar el agente extintor, a través de un sistema de tuberías, a las boquillas rociadoras, comprendiendo la fuente de accionamiento una unidad de bomba que comprende una bomba con el fin de proporcionar, por efecto de la unidad de bomba, una presión de bombeo para el agente extintor a las boquillas rociadoras, comprendiendo la unidad de bomba una unidad de control dispuesta para aumentar el caudal del agente extintor de la unidad de bomba, cuando aumenta el número de boquillas rociadoras de liberación.

Las instalaciones para la extinción de incendios conocidas suelen estar dispuestas para proporcionar un caudal particular, principalmente constante, desde cada boquilla de pulverización o rociador automático, es decir una boquilla rociadora que comprende un medio de liberación (típicamente una ampolla que explota a altas temperaturas) con independencia del número de boquillas rociadoras automáticas en la instalación para la extinción de incendios. De este modo, se aplica un caudal constante a cada boquilla rociadora, sea cual fuere el número de boquillas rociadoras de liberación de la instalación. Si la instalación comprende un número mayor de boquillas rociadoras, éstas se pueden dividir en zonas de fuego, de tal manera que solamente se libere la zona en la que se ha detectado el fuego. El caudal del agente extintor es constante para cada boquilla rociadora, con independencia del número de zonas de fuego liberadas.

El documento WO 9425113 da a conocer un sistema para la extinción de incendios que comprende una fuente de accionamiento que comprende una bomba cuya velocidad de rotación se ajusta de tal modo que se alcance una presión operativa de valor constante predeterminado, lo que permite variar el caudal. Este ajuste se realiza con independencia de la cantidad de rociadores que libere el sistema de extinción de incendios. De este modo, el efecto de la unidad de bomba varía según el número de rociadores que se libere.

Las instalaciones para la extinción de incendios están diseñadas de tal modo que la fuente de accionamiento, que impulsa el agente extintor hacia las boquillas rociadoras, presenta un efecto particular que se supone que proporciona un determinado caudal mínimo para cada boquilla rociadora. Si la instalación comprende varias boquillas rociadoras, el efecto de la fuente de accionamiento del agente extintor ha de ser elevado en comparación con una instalación que esté provista de solamente unas pocas boquillas rociadoras. Esto se aplica también si la instalación presenta varias zonas de fuego. El documento EP-A2-1.010.441, que entra dentro del ámbito del Artículo 54(3)CPE, da a conocer dicha instalación para la extinción de incendios.

Las instalaciones para la extinción de incendios conocidas, que comprenden varias boquillas rociadoras, y posiblemente varias zonas de fuego, están pro-

vistas de una función y construcción que significan que solamente se utiliza una parte del efecto de la fuente impulsora y en tal caso, solamente una parte de las boquillas rociadoras (o zonas de fuego) de la instalación son liberadas. Por lo tanto, la energía disponible no se emplea en la fuente de accionamiento de la instalación para la extinción de incendios, en el caso de que todas las boquillas rociadoras de la instalación no sean liberadas. El documento EP-A2-1.010.441 da a conocer una instalación para la extinción de incendios de esa clase.

Es de conocimiento general que la extinción de incendios debe iniciarse del modo más eficaz posible. Esto significa que se debe descargar inicialmente una pulverización del agente extintor particularmente eficiente, que sea capaz de luchar contra/extinguir el incendio en una etapa inicial, antes de que se propague el fuego.

Breve descripción de la invención

Constituye un objetivo de la presente invención luchar eficientemente contra el fuego, dando a conocer una instalación que comprende varias boquillas rociadoras y que inicialmente proporciona un caudal máximo en las boquillas rociadoras de liberación, cuando sólo se libera una parte de dichas boquillas.

Este objetivo se alcanza con la presente invención de la clase definida en la introducción y que se caracteriza, además, porque la unidad de control está dispuesta para aumentar el caudal del agente extintor de la unidad de bomba cuando el número de las boquillas rociadoras activadas y la presión de bombeo del agente extintor disminuye de tal modo que el efecto de la unidad de bomba se mantenga sustancialmente constante. Aquí, el término "efecto" se refiere a la potencia instantánea o de trabajo, que mantiene sustancialmente constante el resultado del producto del caudal total a las boquillas rociadoras por la presión de bombeo del agente extintor.

Una forma de realización particularmente preferida de la invención se caracteriza porque las boquillas rociadoras están situadas en la unidad en varias zonas de fuego, que se activan por separado o en grupos, comprendiendo varias boquillas rociadoras para cada zona de fuego y porque la instalación comprende varios detectores para activar las zonas de fuego, estando dispuestos los detectores para iniciar el suministro del agente extintor a la respectiva zona de fuego al detectar un incendio, estando dispuesta la unidad de bomba para incrementar el caudal del agente extintor cuando también aumenta el número de zonas de fuego activadas y el número de boquillas rociadoras de liberación.

La unidad de bomba comprende, preferentemente, de 2 a 10 bombas, de las que un número mínimo está dispuesto para acoplarse en funcionamiento, dependiendo del número de boquillas rociadoras activadas, de tal modo que la unidad de control comprende una caja de engranajes para acoplar el número mínimo de bombas en funcionamiento. Una unidad de bomba similar comprende, preferentemente, un motor diésel que funciona con un número constante óptimo de revoluciones (r.p.m.).

Las formas de realización preferidas de la instalación para la extinción de incendios se dan a conocer en las reivindicaciones 2 a 12.

La instalación es particularmente adecuada para la extinción de incendios en trenes y en túneles y lugares similares, en donde una instalación para la ex-

tincción de incendios debe, típicamente, dividirse en varias secciones de fuego.

La principal ventaja de la instalación para la extinción de incendios es permitir una potente y mayor descarga del agente extintor desde las boquillas rociadoras activas, en el caso de que se liberen solamente algunas boquillas rociadoras en la instalación. Cuanto mayor sea el número de boquillas rociadoras sin liberación, tanto mayor será la descarga del agente extintor que se permite desde cada boquilla rociadora de liberación o activa y las boquillas rociadoras de liberación son, por lo tanto, capaces de extinguir incendios de manera eficiente. De este modo, el incendio se puede extinguir rápidamente utilizando la menor cantidad posible de zonas de fuego activadas y empleando una cantidad relativamente pequeña de agente extintor y siendo así pequeño el riesgo de propagación del fuego. En la práctica, es muy probable que solamente una zona de fuego, o dos como máximo, sea activada.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá con más detalle por medio de tres formas de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra una instalación para la extinción de incendios aplicada a un tren;

La figura 2 ilustra cómo se cambia la presión con el caudal de la figura 1,

La figura 3 ilustra una segunda forma de realización de la instalación para la extinción de incendios aplicada a un tren,

La figura 4 ilustra cómo se cambia la presión con el caudal representado en la figura 3,

La figura 5 ilustra una tercera forma de realización de la instalación para la extinción de incendios aplicada a un tren,

La figura 6 ilustra cómo se cambia la presión con el caudal de la figura 5, y

La figura 7 ilustra una instalación para la extinción de incendios aplicada a un túnel.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra dos vagones de ferrocarril 1, 2 de un tren con varios vagones, comprendiendo una instalación para la extinción de incendios que está provista de varios rociadores, por ejemplo, boquillas rociadoras 3 con medios de liberación que reaccionan al calor y están montados a lo largo de, y junto a, las paredes laterales de los vagones de ferrocarril. Un sistema de tuberías 4 está dispuesto para descargar el agente extintor en la forma de líquido con base de agua, procedente de una fuente de accionamiento o una unidad impulsora 5, a las boquillas rociadoras.

La fuente de accionamiento 5 comprende una unidad de bomba que consiste en ocho bombas de alta presión 50 y un motor 51, por ejemplo un motor diesel, que tiene una potencia de 270 kW, que hace funcionar las bombas de alta presión, y una unidad de control 52, 53 que controla el caudal y la presión de la unidad de bomba. La unidad impulsora se puede disponer en un vagón de ferrocarril 54.

Las boquillas rociadoras están dispuestas para ser liberadas después de que se produzca el estallido de su medio de liberación sensible al calor o de que se funda a altas temperaturas. Un transductor de presión 53 mide la presión en el sistema de tuberías 4 y arranca el motor 51 de la unidad de bomba después de liberar una de las boquillas rociadoras 3. Dependiendo del número de boquillas rociadoras de liberación, un número diferente de bombas 50 se acopla en funciona-

miento a través de una caja de engranajes 52. El motor 51 funciona con un efecto (potencia) constante. Si solamente está acoplada en funcionamiento una bomba 50, la presión en las boquillas rociadoras llega a ser muy elevada, por ejemplo, 160 bares. Debido a la alta presión, las boquillas rociadoras liberadas, pulverizan con gran potencia; el efecto o potencia mayor posible del motor, se utiliza plenamente, aun cuando solamente algunas de las boquillas rociadoras sean liberadas. Si dos o más bombas 50 están acopladas en funcionamiento, como resultado de que varias boquillas rociadoras sean liberadas, disminuye la presión en las boquillas rociadoras, pero aumenta el caudal total. Debido a la disposición diferente, se pueden alcanzar presiones de boquilla máximas y caudales máximos, cuando se realiza la extinción de incendios. La figura 2 ilustra cómo cambia la presión en función del caudal total en las boquillas rociadoras de la instalación.

La figura 3 ilustra una segunda forma de realización preferida de la invención. Se utilizan las mismas referencias numéricas análogas que en la figura 1 para los componentes correspondientes. La instalación de la figura 2 difiere de la ilustrada en la figura 1 en que la unidad dispensadora 5' comprende una unidad de control provista de un transductor de presión 53'. La unidad de control está dispuesta para ajustar el número de revoluciones en el motor diesel 51', con el fin de proporcionar un máximo efecto desde la unidad de bomba. La unidad de control 53' que ajusta el número de revoluciones del motor diesel no se describe en este contexto, puesto que dicha unidad de control se puede realizar fácilmente por los expertos en esta materia. La unidad de control 53' está preferentemente dispuesta para medir la presión o los cambios de presión en el sistema de tuberías 4' y a partir de entonces, controlar el número de revoluciones del motor diesel, de forma que el número de revoluciones multiplicado por la presión sea constante, proporcionando, de este modo, un efecto aproximadamente constante. El número máximo de revoluciones y la presión máxima están ambos limitados.

La figura 4 ilustra cómo cambia la presión en función del caudal total.

La figura 5 ilustra una tercera forma de realización de la invención. En este caso, se utilizan los mismos números de referencia análogos que en la figura 1 para los componentes correspondientes. La instalación para la extinción de incendios se corresponde con la ilustrada en la figura 3, exceptuado que las boquillas rociadoras de los vagones de ferrocarril 1'', 2'' se dividen en zonas de fuego 8'', 11'' y las boquillas rociadoras 3'' son de tal tipo que carecen de medios de liberación que se puedan activar por el calor.

Las boquillas rociadoras 3'' están dispuestas en zonas de fuego 8''-11'', comprendiendo cada una de ellas una válvula seccional respectiva 6'', 6a''. Los detectores 7'' que reaccionan, por ejemplo, a la radiación o al humo, o un detector óptico, están dispuestos para controlar las respectivas válvulas seccionales 6'', de modo que se abran cuando se detecte el fuego; por ejemplo, el detector 7a'' controla solamente la válvula seccional 6a''.

En caso de incendio, el agente extintor fluye a través de una válvula seccional 6'' y un tubo de distribución 40'' a la zona de fuego en la que se ha detectado el incendio. Las válvulas de retención 20'' están dispuestas en el tubo de distribución 40''. Las válvulas

de retención 20'' impiden que las boquillas rociadoras en la zona de fuego próxima y en el mismo lado del vagón de ferrocarril sean liberadas si su detector no ha generado una señal.

De este modo, la instalación opera de forma que un detector 7a'', por ejemplo, genera una señal y como resultado, se abre la válvula seccional 6a'', la unidad de bomba 50'', 51'' se pone en marcha y el agente extintor se descarga a las boquillas rociadoras 3a'', que están situadas a la derecha de la válvula de retención 20a''. La bomba opera con un efecto máximo constante a pesar del número de zonas de fuego activadas, es decir, a pesar, por ejemplo, de que la zona de fuego 11'' también esté siendo activada.

Un ejemplo de la influencia de una unidad de control que ajusta el número de revoluciones en el motor diesel es el caso de que solamente sea activada la zona de fuego 8'' y la correspondiente zona de fuego en el lado opuesto del vagón de ferrocarril (Zona 1 en la figura 5) y el factor K de las boquillas rociadoras 3'' sea 3,20, la presión de la boquilla en las veinte boquillas rociadoras activadas sea de 141 bares, el caudal total en las boquillas rociadoras activadas sea de 761 litros/minuto, la presión máxima en la bomba obtendrá el valor de 177 bares (es decir, una caída de presión de 30 bares en el sistema de tuberías y los tubos de distribución real) y el efecto de la unidad de bomba es de 270 kW. Si están activadas varias zonas de fuego, la presión de la boquilla es más baja, el caudal total es mayor y la presión máxima en la bomba sigue siendo más baja (la caída de presión en el sistema de tuberías es también mayor) y el efecto de la unidad de bomba es de 270 kW.

En lugar de una unidad de control que está dispuesta para aumentar el número de revoluciones en el motor diesel si están activadas más de una de las zonas de fuego, se puede emplear una unidad de bomba que comprenda varias bombas y una caja de engranajes, según se ilustra en la figura 1.

Existe una ventaja con la unidad de control de la figura 1, en comparación con la unidad de control que regula el número de revoluciones en el motor diesel, por cuanto que el caudal total dentro de un intervalo mayor se puede variar sin cambiar el efecto de la bomba. Esto se debe al hecho de que, cuando se ajusta el número de revoluciones, los motores diesel no pueden proporcionar un efecto máximo cuando el número de revoluciones es pequeño, lo que está asociado con las características de un motor diesel.

La figura 7 ilustra una instalación de la invención montada en un túnel para vehículos 1'', por ejemplo, un túnel de coches o de trenes. Los mismos números de referencia análogos se utilizan aquí como en las figuras 1 y 2 para componentes correspondientes. El túnel 1'' está dividido en seis zonas de fuego 8''-13'' que comprenden cuatro boquillas rociadoras 3'' cada una. Cada zona de fuego comprende una válvula seccional 6'', respectivamente. Es evidente que un túnel largo debe incluir centenares, o incluso miles, de bo-

quillas rociadoras y muchas más secciones de fuego y detectores 7'' que el que se ilustra en la figura 7, con el fin de extinguir el incendio a lo largo de todo el túnel. Algunas de las válvulas seccionales 6'' se pueden suprimir en caso de que los tubos de distribución 40'' en las zonas de fuego estén conectados uno tras otro y las válvulas de retención estén montadas del mismo modo que los tubos de distribución de la figura 5.

La instalación de la figura 7 opera de tal modo que si, por ejemplo, el detector de incendios 7a'' genera una señal, se abrirá la correspondiente válvula seccional 6a'' y las boquillas rociadoras en la zona de fuego 9'' empezarán a pulverizar el agente extintor. La presión llega a ser muy elevada en comparación con una situación en la que se activen varias zonas, por ejemplo las zonas de fuego 8''-10''. Con independencia del número de zonas de fuego activadas, el efecto de la bomba 5'' se establece en un valor máximo constante, según se describió antes, por medio la unidad de control 53'' que es del tipo que ajusta el número de revoluciones en la fuente de energía, por ejemplo, el motor diesel. Se puede utilizar, como alternativa, un motor que funcione con un número constante de revoluciones con el fin de accionar varias bombas mediante una caja de engranajes.

La instalación de las figuras 1, 3, 5 y 7 se puede utilizar preferentemente, de forma periódica, con efecto reducido durante un proceso de extinción de incendios. Esto es particularmente cierto en aplicaciones en las que la cantidad de agua está limitada a un mínimo y se desea un tiempo de protección particular, de modo de que los bomberos tengan tiempo de llegar y asumir el control del incendio. A continuación, se ajusta la capacidad de la unidad de bomba de la instalación, de modo que el caudal de la unidad de bomba y la presión de la instalación se reducen a un nivel particular después de que el calor de radiación procedente del incendio se reduzca a un nivel determinado. Si el fuego se inicia de nuevo y genera más calor, aumentan el caudal de la unidad de bomba y la presión. El ajuste del efecto de bombeo puede ponerse en práctica por medio de la conexión de varias bombas o controlando el número de revoluciones del motor, tal como se ha descrito antes.

La invención fue descrita antes con referencia a cuatro ejemplos solamente y por lo tanto, debe resaltarse que los detalles de la invención pueden variar de muchas maneras dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, puede variar el número de las zonas de fuego y de las boquillas rociadoras. La instalación puede comprender combinaciones de dichas boquillas rociadoras con y sin medios de liberación que puedan activarse por el calor. El número de bombas 50 puede variar, preferentemente, entre 2 y 10. La fuente para impulsar las bombas no tiene que ser un motor diesel sino que también puede ser un motor eléctrico controlado por tiristores o por la frecuencia.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para la extinción de incendios en una unidad, comprendiendo dicha instalación varias boquillas rociadoras (3, 3', 3'', 3''') de las que un número que es menor que el número total de boquillas rociadoras puede activarse según la localización del fuego en la unidad y una fuente de accionamiento (5, 5', 5'', 5''') para suministrar un agente extintor a través de un sistema de tuberías (4, 4', 4'', 4''') a las boquillas rociadoras activadas, comprendiendo la fuente de accionamiento una unidad de bombeo que comprende una bomba (50, 50', 50'', 50''') con el fin de proporcionar, por efecto de la unidad de la bomba, una presión para bombear un agente extintor en las boquillas rociadoras activadas, comprendiendo dicha unidad de bomba una unidad de control (52, 53, 53', 53'', 53'''), **caracterizada** porque la unidad de control (52, 53, 53', 53'', 53''') está dispuesta para aumentar el flujo del agente extintor en la unidad de bomba (50, 51, 50', 51', 50'', 51'', 50''', 51''', 5''') cuando aumenta el número de las boquillas rociadoras activadas y la presión de bombeo del agente extintor disminuye de tal forma que se mantenga sustancialmente constante la potencia de la unidad de bomba, conservando casi constante el producto del caudal total a las boquillas rociadoras por la presión de bombeo del agente extintor.

2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las boquillas rociadoras (3'', 3''') están situadas en la unidad en varias zonas de fuego (8''-11'', 8'''-13''') que se activan por separado o en grupos, comprendiendo varias boquillas rociadoras para cada zona de fuego y porque la instalación comprende varios detectores (7'', 7''') para activar las zonas de fuego (8''-11'', 8'''-13'''), estando dispuestos los detectores para iniciar el suministro del agente extintor a la zona de fuego respectiva, cuando se detecta el incendio, estando dispuesta la unidad de bomba para aumentar el flujo del agente extintor cuando se incrementa el número de zonas de fuego activadas y el número de boquillas rociadoras de liberación.

3. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la bomba es una bomba de alta presión.

4. Instalación según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la unidad de bomba comprende de 2 a 10 bombas (50) de las cuales un número mínimo está dispuesto para acoplarse en funcionamiento, dependiendo del número de boquillas rociadoras activadas (3).

5. Instalación según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la unidad de control comprende una caja de engranajes (52) para acoplar un número mínimo de bombas (50) en funcionamiento.

6. Instalación según la reivindicación 1, en la que la unidad es una unidad alargada (1, 2, 1', 2', 1'', 2'', 1''') con unas paredes laterales longitudinales, **caracterizada** porque las zonas de fuego (8''-11'', 8'''-13''') y las boquillas rociadoras (3'', 3''') están consecutivamente dispuestas a lo largo de la unidad alargada (1, 2, 1', 2', 1'', 2'', 1''').

7. Instalación según la reivindicación 6, **caracterizada** porque las zonas de fuego (8''-11'', 8'''-13''') se extienden a lo largo de las paredes laterales longitudinales de la unidad alargada (1, 2, 1', 2', 1'', 2'', 1'''), de tal forma que ambas paredes laterales comprenden sustancialmente el mismo número de zonas de fuego.

8. Instalación según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque los detectores (7'', 7''') están dispuestos para controlar unas válvulas seccionales (6'', 6''') dispuestas entre el sistema de tuberías (4'', 4''') y unos tubos de distribución (40'', 40''') con orientación hacia las zonas de fuego (8''-11'', 8'''-13'''), estando dispuestas las válvulas seccionales para abrirse cuando los respectivos detectores proporcionan una señal para administrar un agente extintor a las respectivas zonas de fuego.

9. Instalación según la reivindicación 8, **caracterizada** porque las válvulas de retención (20'') están dispuestas en conexión con los tubos de distribución (40''), permitiendo dichas válvulas de retención que el agente extintor fluya a través de una válvula seccional (6'') a las boquillas rociadoras en una zona de fuego, pero impidiendo que el agente extintor fluya a través de dicha válvula seccional hacia una zona de fuego adyacente.

10. Instalación según la reivindicación 9, **caracterizada** porque algunas de las zonas de fuego consecutivas y adyacentes (8'', 9'' y 10'', 11'') comprenden boquillas rociadoras que son comunes para estas zonas de fuego y que están dispuestas para pulverizar el agente extintor cuando se activa algunas de dichas zonas de fuego.

11. Instalación según la reivindicación 1 ó 6, **caracterizada** porque la unidad es un vagón de ferrocarril (1, 2, 1', 2', 1'', 2'').

12. Instalación según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la unidad es un túnel (1''').

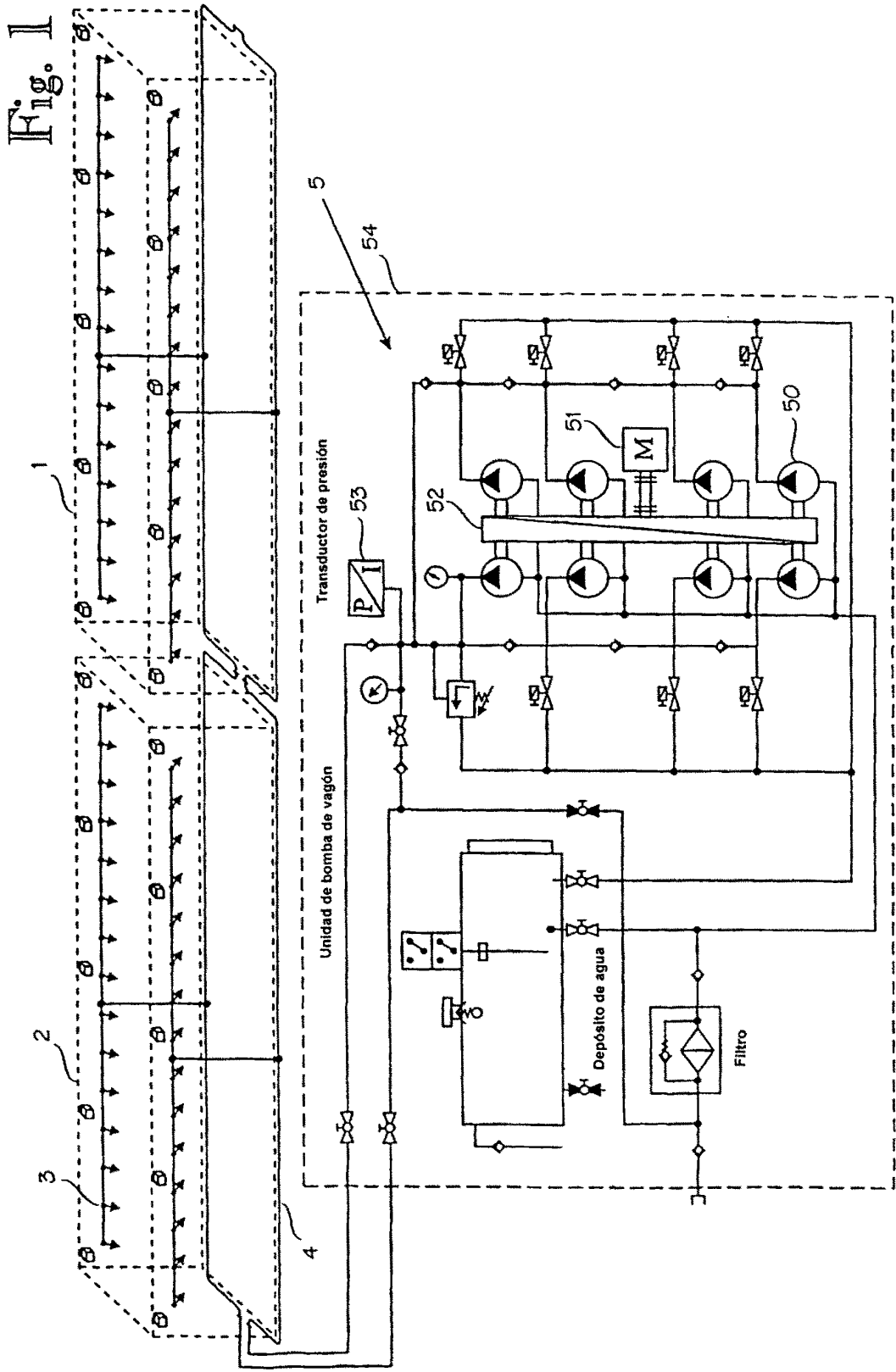


Fig. 2

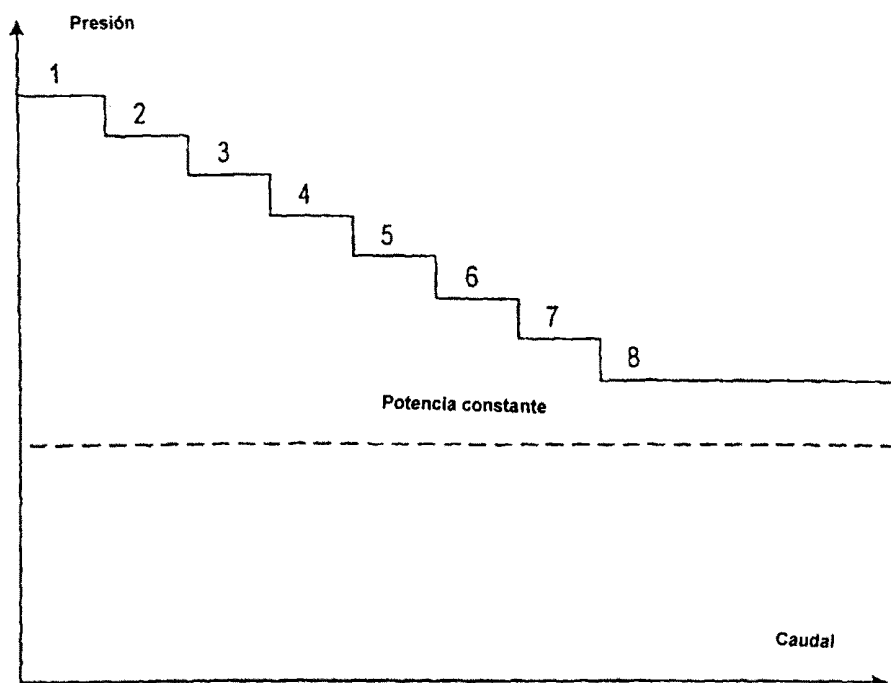


Fig. 4

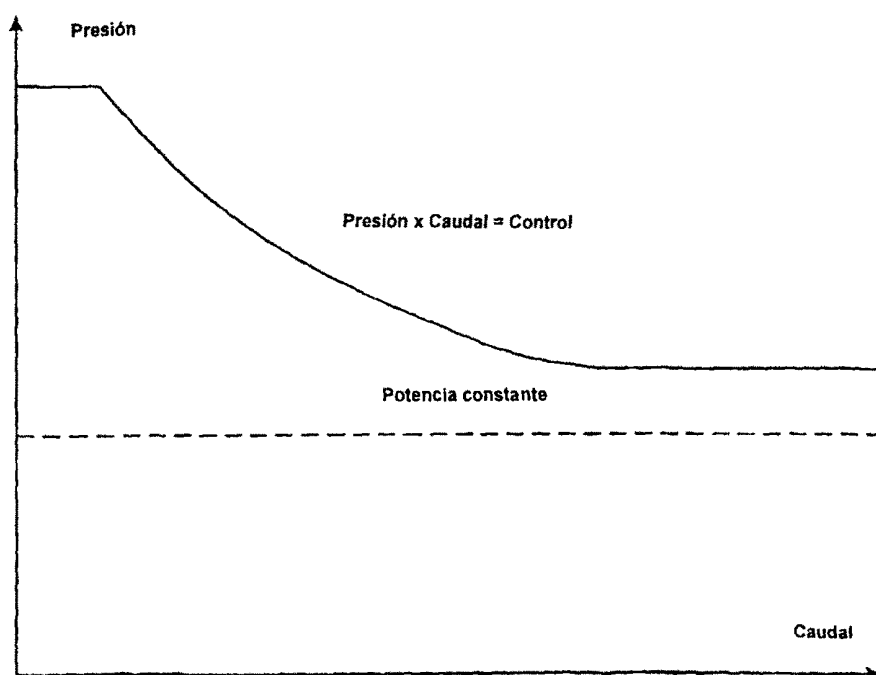


Fig. 3

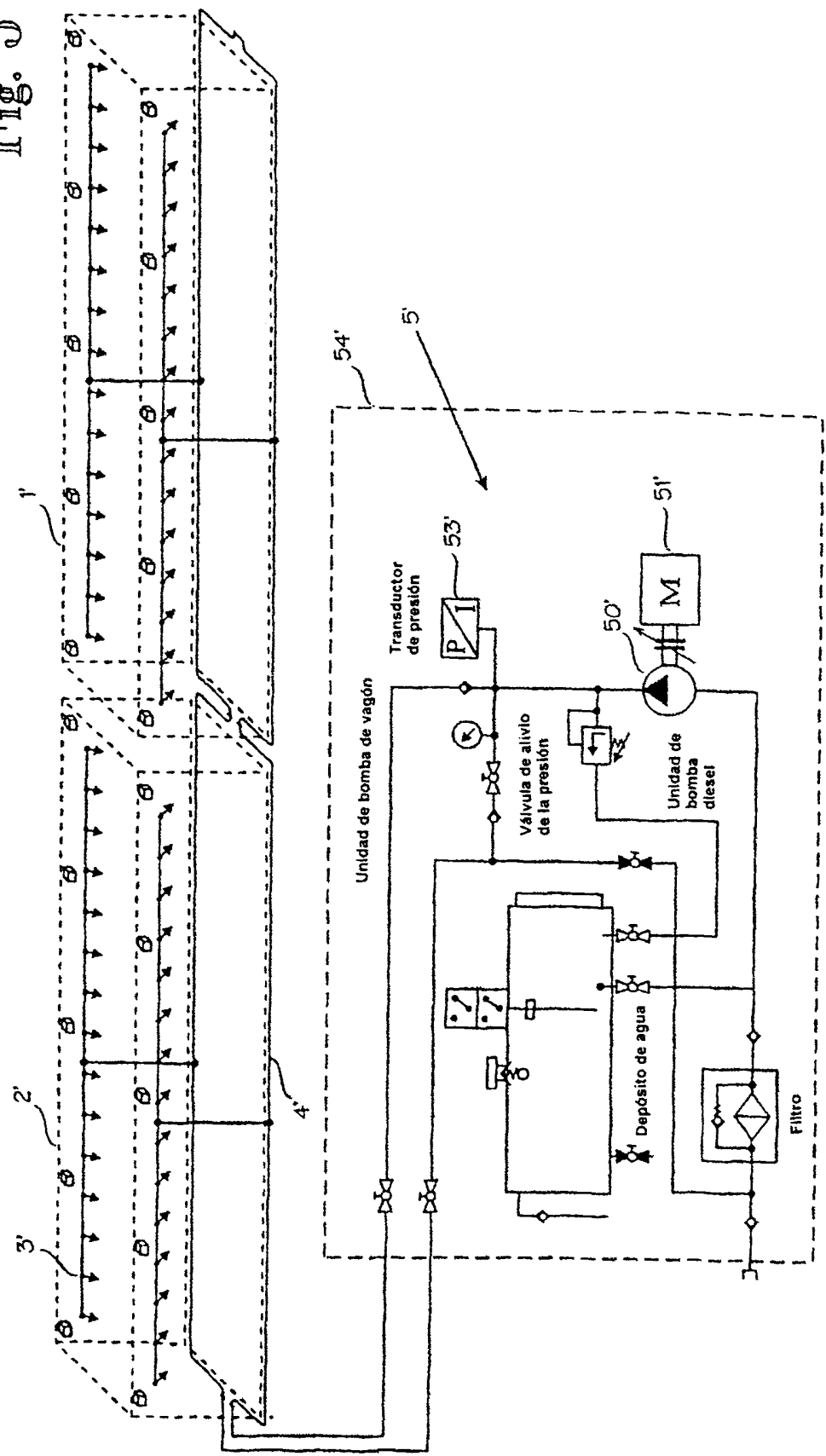


Fig. 5

