



334025

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 1 de Diciembre de 1966, con el nº 334.025

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de STAMICARBON N.V., entidad holandesa, establecida en van der Maesenstraat 2, Heerlen, Holanda, por:

" UN DISPOSITIVO PARA HACER AVANZAR AUTOMATICAMENTE UN PUESTO DE ACCIONAMIENTO DE UNA INSTALACION DE EXTRACCION DE MINERALES "

La presente invención se refiere a un dispositivo para hacer avanzar automáticamente una estación de accionamiento de una instalación para extraer minerales, tales como carbón o menas, a lo largo de un frente largo por medio de al menos un gato hidráulico.

En la extracción mecanizada en minas a lo largo de un frente largo se emplea, entre otros, un transportador rascador y un dispositivo de corte guiado a lo largo de él, por ejemplo una reja. Esta reja es empujada en ambas direc-



ciones a lo largo del frente de trabajo por medio de una cadena sin fin, que es accionada sobre ambos lados del transportador. Estos accionamientos, cada uno de ellos junto con un accionamiento del mismo transportador, están montados en una estación de accionamiento.

En cada recorrido de la reja a lo largo de la superficie de trabajo el material a extraer es cortado a una profundidad dada. El transportador entonces es hecho avanzar en dirección al frente sobre la misma distancia por medio de gatos de empuje, que generalmente funcionan de modo continuo. En este método se requiere que las estaciones de accionamiento vayan al mismo paso que el transportador que avanza, ya que de otra forma la reja arrancará demasiado poco material cerca de los extremos del transportador o se atascará entre el frente y el transportador según que la estación de accionamiento haya avanzado demasiado poco o demasiado mucho. Como resultado, las fuerzas de tracción que actúan sobre la reja pueden hacerse muy irregulares y pueden hacerse muy irregulares y pueden hacerse muy grandes.

El avance de una estación de accionamiento puede realizarse por medio de uno o más gatos anclados, generalmente de tipo hidráulico que son accionados a mano. El resultado es que la estación de accionamiento no es hecha avanzar generalmente en la distancia correcta, mientras que en muchos casos el avance no se realiza en el momento apropiado.

Para eliminar la primera desventaja, puede hacerse uso de un dispositivo de limitación mecánica sobre el gato por ejemplo del tipo mencionado en la memoria de la patente

alemana 806.847 y en la memoria de la patente británica 1.007.113, pero el empleo de este dispositivo no es muy seguro, ya que está justamente en el lugar del o de los gatos de empuje para la estación de accionamiento donde
5 el material del frente de trabajo produce un ensuciamiento excesivo.

La invención tiene por fin proporcionar un dispositivo en el cual estas desventajas sean eliminadas por cuanto una señal iniciada por la posición del dispositivo
10 de corte, pueda efectuar el suministro al o a los gatos de empuje de una o más cantidades predeterminadas de medio hidráulico.

Como, en general, la profundidad de corte de por ejemplo una reja es virtualmente constante, en recorridos
15 sucesivos de la reja se requiere que la cantidad de medio hidráulico desplazada a cada señal sea preferiblemente la misma y valga a lo sumo la mitad del volumen de un gato de empuje. Esto permite que una carrera de un gato de empuje se divida en un número de carreras parciales iguales.
20 les.

Debe observarse aquí que los gatos hidráulicos o neumáticos que funcionan automáticamente y que reaccionan a la posición de un dispositivo de corte son comúnmente conocidos, pero estos gatos son apropiados solamente para desplazar los medios de reacción del dispositivo de corte, o sea, la sección de transportador entre las dos estaciones de accionamiento. Así, la patente alemana 1.139.806 propone el uso de un gato hidráulico y una bomba medidora incorporada con un interruptor de tiempos o un limitador de
25 carrera, si se desea, con un dispositivo de frenado, reac-
30



5 cionando dicho interruptor a la presión lateral ejercida por el dispositivo de corte, durante su paso, sobre el transportador. Aparte de los inconvenientes de que la construcción interior es bastante cara y de difícil acceso, haciendo necesario reemplazar todo el dispositivo en el caso de averías, lo que supone un alto coste, esta solución no es apropiada para usar en estaciones de accionamiento ya que, aquí, no existe presión lateral, porque el recorrido activo de la reja no se extiende hasta la estación de accionamiento.

10

La memoria de la patente alemana 922.583 describe un método de hacer avanzar un transportador con un accionamiento separado para una reja, en el cual un gato de doble efecto, después de que haya pasado la reja, completa un ciclo completo de extensión y contracción y admite luego aire comprimido a un gato siguiente conectado en serie. Si resulta luego que es necesario, por ejemplo cuando el arado se haya atascado en el frente de trabajo, que la reja se desplace algunos metros en la dirección opuesta al recorrido real, el proceso de avance de los gatos va delante de la reja y el recorrido de reja queda bloqueado, mientras que, finalmente, son hechos avanzar los accionamientos antes de que la reja haya llegado allí, lo que es opuesto directamente a la secuencia deseada.

15

20

25 En el dispositivo de acuerdo con la memoria de la patente británica 1.004.275 la terminación de una señal dada conduce a que un medio hidráulico sea suministrado a un gato de empuje. Este dispositivo requiere un dispositivo de medición ajustable por ejemplo un potenciómetro, que esté

30 conectado al gato y que sea capaz de medir la distancia re-



corrida por el vástago de pistón. Los inconvenientes antes mencionados implicados en el uso de limitadores mecánicos se aplican también al gato de empuje que es inapropiado para el objeto presente.

5 La presente invención trata de evitar todos estos inconvenientes proporcionando un dispositivo en el cual el gato de empuje recibe un medio hidráulico desde un dispositivo medidor que consiste en una bomba, un electromotor, y un interruptor de tiempos, cuyo interruptor está incorpo-
10 do en un circuito de control que comprende también un interruptor de control de un tipo tal que pueda ser operado directamente por el dispositivo de corte cuando este haya llegado al final del frente de carbón, de modo que, cada vez pueda
15 bombearse una cantidad predeterminada de aceite desde la parte frontal hasta la parte posterior del pistón, cuya cantidad corresponde al avance deseado.

Gracias al avance constante y automático de la instalación de accionamiento, el recorrido de reja permanece virtualmente recto, de modo que las fuerzas para tirar de la re-
20 ja son mucho más uniformes. Además ya no es posible que no se realice el avance.

De acuerdo con otro diseño del dispositivo el gato de empuje puede recibir una cantidad predeterminada de medio hidráulico desde un cilindro provisto de un pistón sobre un
25 lado del cual es alimentado un medio y sobre cuyo otro lado es introducido a presión un medio al gato de empuje y viceversa. Los dispositivos de este tipo son usados a menudo para accionar gatos hidráulicos.

Un funcionamiento automático eficiente de este dispositivo requiere pequeños escalones del gato de empuje, siendo
30



necesario que el avance total pueda ajustarse a la profundidad media de corte.

Esto se consigue de acuerdo con la invención porque el volumen del cilindro es como máximo la mitad del volumen del gato de empuje, mientras que un circuito de control, en el cual se incorpora también un conjunto de control, está provisto de un dispositivo de inversión con uno o más interruptores incorporados en el circuito de control en, sobre o cerca del cilindro, tales como interruptores magnéticos, interruptores de presión o similares, por medio de los cuales puede ser accionada una válvula en el circuito hidráulico de tal modo que después de que se haya introducido una cantidad de medio, puede alimentarse subsiguientemente un número ajustable de cantidades de medio. Así la carrera total de un gato de empuje, que es, por ejemplo, dos metros, puede realizarse en escalones de, por ejemplo, cinco centímetros o, si es necesario, en escalones de 2 x 5 cm., 3 x 5 cm., etc.. La invención se describirá adicionalmente con referencia a algunas realizaciones.

La figura 1 proporciona una vista esquemática de una instalación de avance que emplea una bomba hidráulica accionada por un electromotor.

La figura 2 proporciona una vista esquemática de un dispositivo medidor usando un dispositivo medidor para un gato de empuje.

La figura 3 proporciona una vista esquemática de un dispositivo medidor para dos gatos de empuje.

La figura 4 es un ejemplo de un dispositivo para ajustar las cantidades medidas.

La figura 1 muestra una vista esquemática desde arriba



de un dispositivo de acuerdo con la invención.

Un transportador 1 rascador provisto sobre un extremo de un accionamiento 2, está instalado en una galería de frente. Un dispositivo de corte, por ejemplo, una reja 3 para carbón, que es arrastrada de un lado a otro a lo largo del frente por medio de una cadena y un accionamiento, 4, es guiado a lo largo del lado del transportador cerca del frente de carbón. Una veta de carbón se corta dejándola libre, se carga sobre el transportador y se saca por este transportador. Al final del recorrido de la reja toda la instalación tiene que hacerse avanzar en una distancia que corresponde a la profundidad a la cual haya sido arrancado el carbón. En el final de la galería de frente está instalado un gato 5 de empuje hidráulico, que tiene el extremo de su vástago 6 de pistón conectado al puesto 2 de mando. El extremo 7 cerrado del gato 5 está conectado al puesto 2 de accionamiento. El extremo 7 cerrado del gato 5 está conectado al miembro 10 de reacción, que consiste en uno o más puntales 8 y 9. El cilindro 5 es de doble efecto y recibe su medio de presión desde un dispositivo medidor 11. Este dispositivo consiste en una bomba de presión 12, un electromotor 13 y un interruptor T de tiempo. La señal puede iniciarse por, por ejemplo, un interruptor 14 montado sobre el lado del transportador 1 cerca del frente de carbón y accionado por la reja. 3 al final de su recorrido. El interruptor 14 juntamente con el interruptor T de tiempo y un relé R, está incorporado en un circuito de control, que puede ser eléctrico o hidráulico. El dispositivo 11 medidor proporciona una cantidad dada de fluido hidráulico que es bombeada desde el espacio 5b de cilindro delante del pistón al espacio 5a de cilindro en la parte posterior del pistón. Esta cantidad se ajusta de



tal modo que todo el conjunto de accionamiento es hecho avanzar una distancia igual a la anchura de la veta de carbón arrancada.

Una válvula 15 de cuatro vias entre la bomba 12 y el gato 5, hace posible invertir el flujo de fluido con objeto de tirar hacia adelante de los medios 8, 9 y 10 para absorber las fuerzas de reacción al final de una carrera completa del gato. Con este fin está instalado un interruptor H accionado manualmente por el electromotor, que actúa independientemente del circuito de control y del interruptor de tiempos.

De acuerdo con la figura 2, el dispositivo medidor consiste en un circuito hidráulico y un circuito de control que puede ser por ejemplo un circuito eléctrico.

El circuito hidráulico consiste en un cilindro 21 cerrado, que está dividido en dos espacios 21a y 21b por un pistón 21c. El medio hidráulico desde uno de estos espacios puede empujarse al espacio 5a de gato en la parte posterior del pistón del gato 5 de empuje por medio de una válvula 22 de cuatro vias y una válvula de cuatro vias 15.

El circuito de control comprende un dispositivo de interruptor que consiste en un interruptor 14 de control, que es accionado por el dispositivo de corte, dos interruptores 24a y 24b que están montados uno a cada lado, A ó B del cilindro 21 y que pueden accionarse por ejemplo, por unos imanes 25a y 25b montados sobre el pistón 21c, y una caja 26 de relé, que contiene, por ejemplo, un relé S por pasos o escalones ajustable, no mostrado en detalle, siendo capaz todo el sistema de excitar una bobina 22a para accionar una válvula 22 de cuatro vias. Cuando las válvulas 22 y 15



estén en las posiciones mostradas, el medio desde un conducto 27 de presión comprime el pistón 21c en la dirección A y este pistón empuja el medio desde el espacio 21a al espacio 5a, como resultado de lo cual el pistón 5c es desplazado 5 y el medio puede fluir desde el espacio 5b sobre el otro lado del pistón a través de la válvula 23 a la salida 29.

Si el pistón 21c ha tomado la posición A, permanecerá en esta posición extrema. Esta posición no puede cambiarse hasta que se cierre el interruptor 14 de control por medio del dispositivo de corte, como resultado de lo cual uno o más relés en la caja 27 excitan la bobina 22a y la válvula 22 es conmutada. El pistón 21c puede entonces realizar una carrera completa en la dirección B. De nuevo una cantidad de medio es alimentada desde el espacio 21b al espacio 5a de 15 gato, que hace que el pistón 5c se desplace adicionalmente. Como la cantidad de medio alimentado es considerablemente menor que el volumen del gato 5, el pistón 5c es desplazado solamente en una pequeña distancia.

Si el pistón 21c ha tomado la posición B, el interruptor 24b se cierra por la acción del imán 25. Si el relé por pasos en la caja 26 ha sido ajustado a más de una carrera de alimentación, se inicia la carrera de alimentación siguiente porque la válvula 22 se conmuta por la acción de la bobina 22a, de modo que el pistón 21c pueda ser rechazado en 25 la dirección A. Después de que se haya cerrado el interruptor 24a, el pistón 21c inicia una carrera de alimentación siguiente desplazándose en la dirección B, y así sucesivamente hasta que el número preajustado de pasos del relé por pasos haya sido completado. El pistón 21c permanece entonces en su posición extrema hasta que el interruptor 14 de control, después 3b



de ser abierto, se cierre de nuevo. Así, el gato 5 de empuje puede hacer avanzar las estaciones 2 y 4 de accionamiento cada vez en un número múltiplo preajustado de pequeños escalones de, por ejemplo, 5 cm.

5 La válvula 15 de cuatro vias hace posible invertir el flujo de fluido con objeto de tirar hacia adelante de los medios para absorber las fuerzas de reacción al final de una carrera completa del gato. Con este fin está montado un interruptor H' accionado manualmente, que trabaja independiente-
10 mente del relé por pasos sobre la caja de relé.

En muchos casos no es suficiente usar un gato para hacer avanzar el puesto de accionamiento, sino que se usan dos gatos, un gato de tracción y un gato de empuje. En principio puede hacerse uso de dos dispositivos medidores comple-
15 tamente independientes. Una dificultad de este método es que las cantidades de medio alimentado tienen que ser desiguales para los dos gatos de avance en la misma longitud de carrera, ya que el medio tiene que ser alimentado a un gato en la parte posterior del pistón y al otro sobre el lado del vástago
20 de pistón.

Esto puede realizarse dotando a los pistones de los cilindros alimentadores de vástagos de pistón, que estén acoplados y que estén accionados hidráulicamente de tal modo, por medio de un dispositivo conmutador, que, para cada cilindro
25 alimentador, el medio desde el espacio que contiene el vástago de pistón, pueda suministrarse al gato al cual es alimentado el medio sobre el lado del vástago de pistón, y el medio desde el espacio que no contiene un vástago de pistón puede suministrarse al gato al cual es alimentado el medio sobre
30 el lado del pistón alejado del vástago de pistón. Como resul-



tado, un gato, por ejemplo, el gato de tracción, recibe siempre una cantidad más pequeña de medio que el gato de empuje. La relación entre estas cantidades depende de las dimensiones de construcción de los gatos y de los vástagos de pistón.

Esto se explicará de modo adicional en un esquema simplificado en la figura 3.

El vástago de pistón 32 del pistón 31c del cilindro 31 alimentador, está conectado al pistón 33c de un segundo cilindro 33 de alimentación. El espacio 31a sobre el lado del pistón alejado del vástago de pistón en el cilindro 31 alimentador está conectado por medio de una válvula 32 de cuatro vías con el espacio 5a sobre el lado opuesto al vástago de pistón del gato 5 de avance. El espacio 31b está conectado al conducto 27 de presión por medio de una válvula 35 de cuatro vías. De modo similar el espacio 33b sobre el lado del vástago de pistón de cilindro 33 está conectado, por medio de una válvula 35 de cuatro vías, al espacio 5'b sobre el lado del vástago de pistón de un segundo gato 5' de tracción. El espacio 33a está conectado al conducto 27 de presión por medio de una válvula 34 de cuatro vías.

Las válvulas 34 y 35 de cuatro vías anteriores están acopladas por medio de la conexión 36 y pueden conmutarse por medio de una bobina 22a. Esta conexión 36 y la bobina 22a pueden reemplazarse también por dos bobinas eléctricas que trabajan en paralelo.

Si se suministra el medio desde el conducto 27 de presión, este medio fluye a través de las válvulas 34 y 35 a los espacios 31b y 33a. Los pistones 31c y 33c son desplazados entonces desde la dirección A a la dirección B. Este



movimiento hace que el medio se desplace desde el espacio 31a hasta el espacio 5a y desde 33b hasta 5'b. Si los pistones 31c y 33c han tomado sus posiciones extremas B y si, a una señal proporcionada por el dispositivo de corte, se conmutan las válvulas 34 y 35 de cuatro vias en la forma antes mencionada por la acción de la bobina 22a, los pistones pueden desplazarse hacia A, cuando el medio se alimenta desde el lado del pistón del cilindro 31 hasta el gato 5' y desde el lado opuesto al pistón del cilindro 33 hasta el gato 5.

De esta forma los gatos de avance 5 y 5' reciben cantidades desiguales de medio hidráulico, dependiendo la relación entre estas cantidades de las relaciones entre los volúmenes de un gato de avance con un vástago de pistón extendido completamente y con un vástago de pistón completamente contraído.

La conmutación automática para conseguir que varias cantidades de medio sean alimentadas sucesivamente puede tener lugar en la forma antes descrita, cuando el vástago 32 de pistón pueda estar provisto con un imán 25 que pueda accionar dos interruptores 24a y 24b magnéticos, que corresponden a las posiciones extremas A y B de los pistones 33c y 31c, respectivamente.

Finalmente, la cantidad de medio alimentado en cada carrera de un cilindro de alimentación puede ajustarse dotando a un extremo del cilindro alimentador de un limitador de carrera ajustable, al cual está conectado uno de los elementos de los interruptores.

La figura 4, proporciona un ejemplo de un limitador de carrera de este tipo. El extremo 33d del cilindro 33 está

25 ENE 1967



está provisto de un vástago 41 ajustable, por medio del cual una biela 42 puede mover el interruptor 24b a través de las guías 43, 44a y 44b, en la misma distancia y en la misma dirección, en que el tope 41a del limitador de carrera es introducido en el cilindro.

Además, el dispositivo medidor últimamente mencionado puede estar provisto de válvulas de cuatro vías accionadas manualmente para invertir el flujo de medio hidráulico al final de una carrera de un gato, de modo que el o los gatos y los medios para absorber las fuerzas de reacción puedan ser arrastrados hacia adelante.

Para evitar paralizaciones por defectos en el equipo eléctrico, deben proporcionarse medios para accionar el dispositivo manualmente. Esto puede, por ejemplo, realizarse disponiendo las válvulas de cuatro vías con un mando ajustable manualmente, además de los medios de accionamiento electromagnéticos.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 2 de diciembre de 1.965 con el número 65-15644 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

1.º.- Un dispositivo para hacer avanzar automáticamente un puesto de accionamiento de una instalación de extra-



ción de minerales para un frente largo por medio de al menos un gato hidráulico, caracterizado porque una señal iniciada por la posición del dispositivo de corte puede originar el suministro al o a los gatos de empuje de una o más cantidades 5 predeterminadas de medio hidráulico.

2ª.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad de medio hidráulico desplazada a cada señal es preferiblemente la misma.

3ª.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 1 ó 2, caracterizado porque el gato de empuje recibe el medio hidráulico desde un dispositivo medidor que consiste en una bomba, un electromotor, y un interruptor de tiempo con relé, cuyos interruptor y relé están incorporados en un circuito de control que comprende también un interruptor de control 15 de un tipo tal que pueda accionarse con el dispositivo de corte cuando este haya llegado al final del frente de trabajo, de modo que cada vez pueda bombearse una cantidad predeterminada de aceite, desde la parte frontal a la parte posterior del pistón, cuya cantidad corresponde al avance deseado. 20 do.

4ª.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el gato de empuje puede recibir un medio hidráulico desde un cilindro provisto de un pistón sobre uno de cuyos lados es alimentado medio hidráulico y sobre cuyo 25 otro lado es impulsado un medio al gato de empuje y viceversa, caracterizado porque el volumen del cilindro es como máximo la mitad del volumen del gato de empuje, mientras que un circuito de control, en el cual está incorporado también un conjunto de control, está provisto de un dispositivo inversor 30 con uno o más interruptores incorporados en el circuito de



control en, sobre o cerca del cilindro alimentador, tales como interruptores magnéticos, interruptores de presión, o similares, por medio de los cuales pueda accionarse una válvula en el circuito hidráulico de tal modo que, después de
5 que una cantidad de medio haya sido alimentada, puede alimentarse subsiguientemente un número ajustable de cantidades de medio.

52.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 con dos gatos de avance, y dos cilindros alimentadores separados, caracterizado porque los pistones de los cilindros alimentadores están provistos de vástagos de pistón que están acoplados y son accionados hidráulicamente de tal modo que, para cada cilindro alimentador, pueda suministrarse el medio desde el espacio que contiene el vástago de pistón al gato al
15 cual es alimentado el medio sobre el lado del vástago de pistón, y el medio desde el espacio que no contiene un vástago de pistón puede suministrarse al gato al cual es alimentado el medio sobre el lado del pistón alejado del vástago de pistón.

20 62.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque la cantidad de medio alimentado en cada carrera de un cilindro alimentador puede ajustarse disponiendo en un extremo del cilindro alimentador un limitador de carrera ajustable.

25 72.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4, 5 y 6, caracterizado porque uno de los elementos de los interruptores del dispositivo inversor está conectado al limitador de carrera, de tal modo que puede moverse en la misma distancia y en la misma dirección que introducido el limitador de carrera en el cilindro.
30



8a.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 7, caracterizado porque están previstos medios para in-
vertir el flujo de medio hidráulico al final de una carrera
de un gato, de modo que puedan ser llevados hacia adelante
5 este gato y los medios para absorber las fuerzas de reacción,
que están conectados a él.

9a.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 8, caracterizado porque están previstos medios para ac-
cionar el dispositivo manualmente.

10 10a.- Un dispositivo para hacer avanzar automáticamente
te un puesto de accionamiento de una instalación de extracción
de minerales.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y para los fines
que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 25 FEB 1961

P. A.

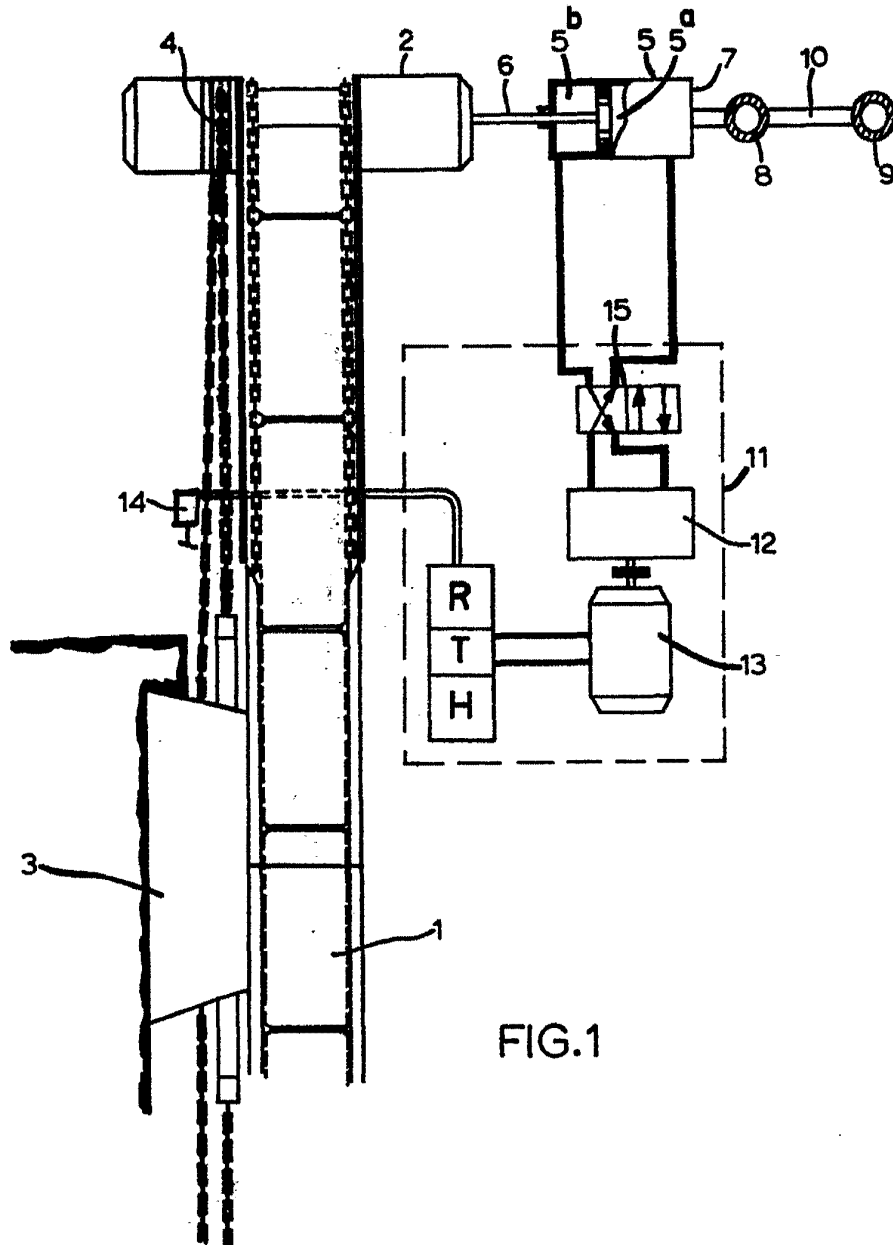


FIG.1

Carre

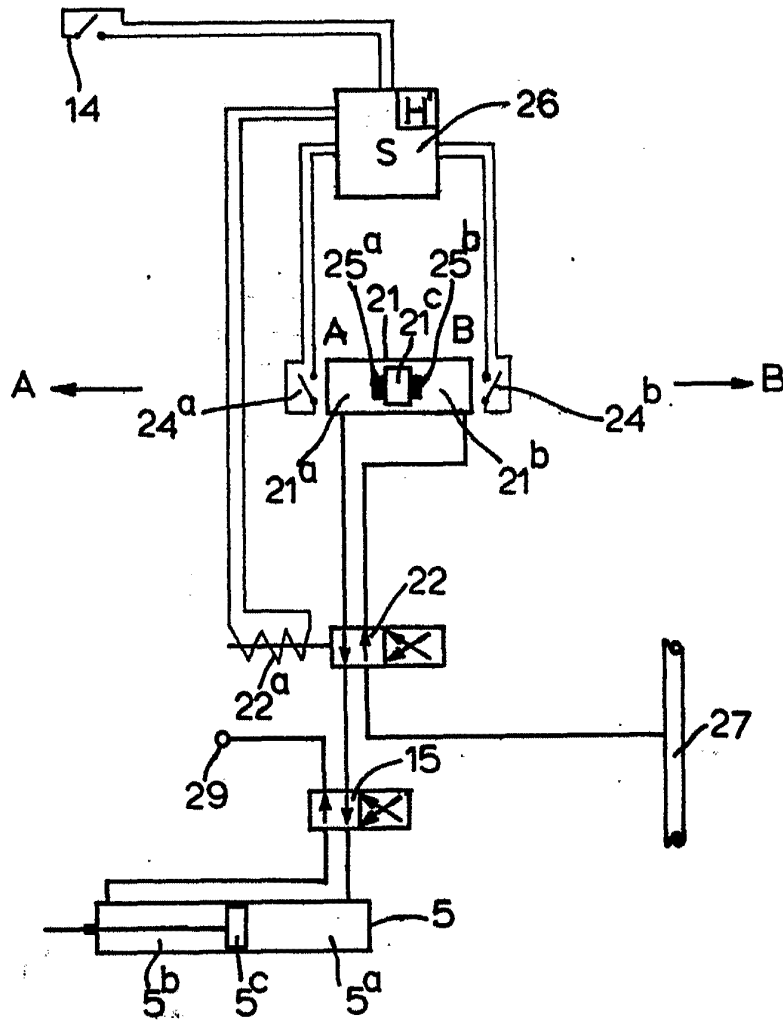


FIG. 2

Arno

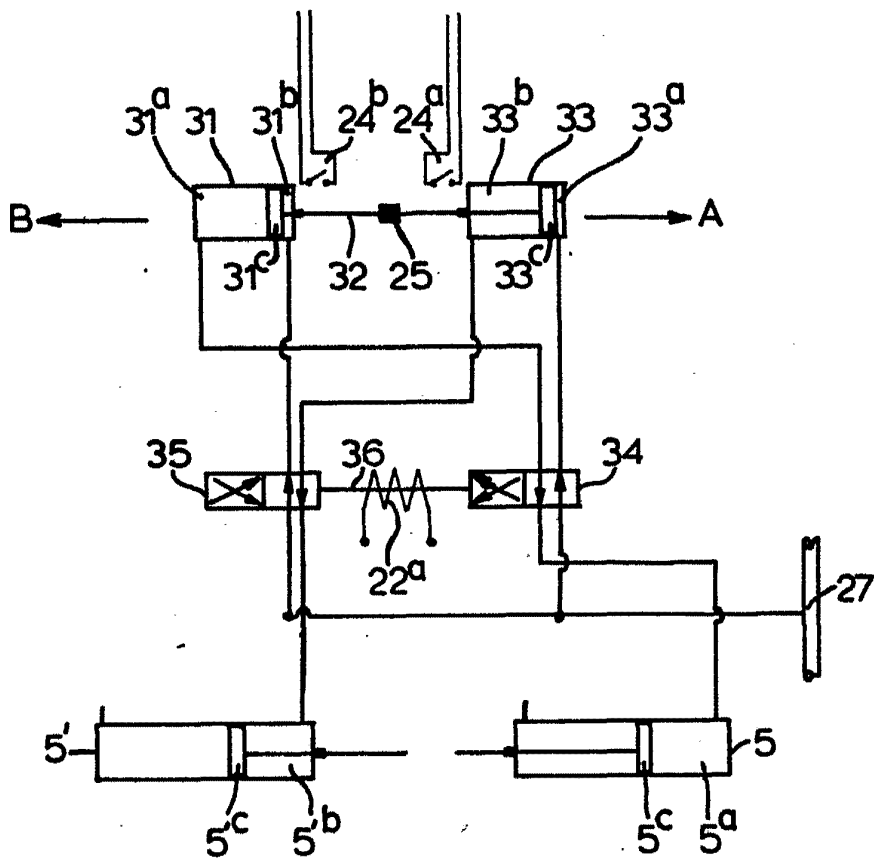


FIG.3

Arvan

334025

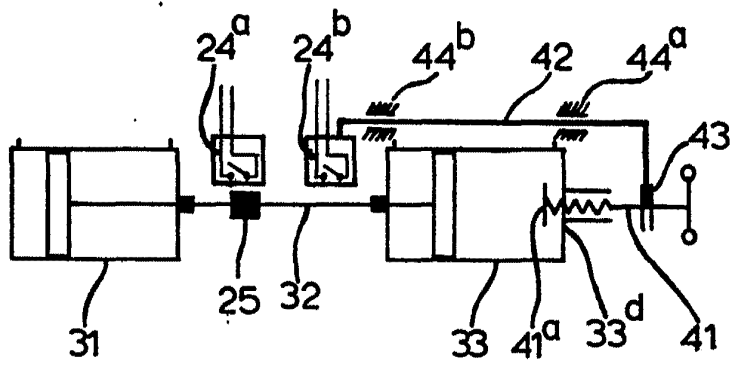


FIG4

Curran