

P-34.694

"Interrupted Venturi"

338.829



**Memoria descriptiva**

**338829**

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THOMAS WILLIAM HAMILTON

entidad / de nacionalidad británica.

con domicilio en 27 Clevehurst Close, Stoke Poges, Buckinghamshire, Inglaterra.

por: "UN DISPOSITIVO DE CONTROL NEUMATICO PARA PRODUCIR UNA PRESION DE AIRE VARIABLE DE CONTROL".



Este invento se refiere a dispositivos de control neumático los cuales, en respuesta a un control mecánico exterior, producen una presión de aire variable de control.

5                   La forma más usual de dispositivo para esta finalidad comprende una tobera de chorro de aire y una mariposa que es movida en la dirección del flujo acercándose a o alejándose de la tobera para producir una variación de presión en la alimentación de aire aguas arriba de la tobera, pero la variación producida por esos dispositivos de mariposa conocidos tienen lugar a partir de la presión atmosférica, en su valor más bajo, hasta una presión positiva particular, que depende de la presión de la alimentación a la tobera. Por consiguiente, si se usa la presión variable para mover un miembro de control, tal como el carrete de una válvula de carrete yendo y viniendo, el movimiento debe ser producido en un sentido por un muelle y en el otro sentido por la presión de control que actúa contra el muelle. Puesto que hay que vencer la fuerza del muelle, no puede hacerse el control muy sensible. Por otra parte, la mariposa es movida hacia la tobera contra la fuerza ejercida sobre ella por el chorro de aire que sale desde la tobera, y para hacer esto debe ser ejercida una fuerza sustancial sobre ella. Por consiguiente, también por esta razón no puede hacerse el dispositivo sensible a fuerzas de control exteriores muy pequeñas.

10

15

20

25

El objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de control que efectúe una operación de control neumático en respuesta a una fuerza sumamente pequeña

30



ña que actúa sobre un mecanismo de control.

5 Para este fin, de acuerdo con este invento,  
un dispositivo de control neumático comprende un paso  
de flujo de aire que produce un efecto de Venturi, te-  
niendo el paso una entrada de aire, una salida de aire,  
10 un conducto de control que comunica con él entre la -  
entrada y la salida, y un miembro obstructor que es mo-  
vible por un mecanismo de control en una dirección -  
transversal a la corriente de aire a través del paso,  
en o adyacente a la garganta del Venturi, entre una -  
15 posición en la cual el flujo a través del paso no es  
perturbado, y el efecto de Venturi produce una presión  
negativa en el conducto de control, y una posición en  
la cual el miembro se extiende en el seno de la co-  
rriente de aire y perturba el flujo hasta tal punto -  
20 que es producida una presión positiva en el conducto  
de control.

Así, de acuerdo con la posición del miembro  
obstructor, se produce una presión ya positiva o ya  
25 negativa mediante el dispositivo, que puede ser usada  
para llevar a cabo una diversidad de funciones de con-  
trol. Por ejemplo, puede mover el carrete de una vál-  
vula de carrete yendo y viniendo, y, debido a la varia-  
ción de la presión entre positiva y negativa, no es ne-  
cesario muelle ni otra carga del carrete, por lo que -  
30 puede hacerse la operación extremadamente sensible y  
rápida, no habiendo otras fuerzas exteriores que ven-  
cer que la de fricción.

Otra ventaja muy importante del dispositivo  
de acuerdo con el invento, es que puede requerirse so-



lamente una fuerza muy pequeña para mover el miembro obstructor yendo y viniendo en una dirección transversal a la corriente de aire. El miembro obstructor puede adoptar la forma de una varilla, y la única fuerza producida sobre él por el dispositivo, aparte de la fricción al moverse el miembro obstructor con relación a un soporte por el cual es llevado, es la presión positiva o negativa que actúa sobre el área de la sección transversal de la varilla que es movida a través de la corriente de aire. Si la varilla está dispuesta verticalmente, de modo que se mueva hacia abajo para obstruir la corriente y hacia arriba saliéndose de la corriente, la fuerza producida en la sección transversal cuando la corriente está obstruida contrarresta en parte al peso de la varilla y al de cualesquiera partes fijas a ella. Así, la fuerza requerida para mover la varilla puede hacerse ciertamente muy pequeña. Esa pequeña fuerza que es aplicada a la varilla por el mecanismo de control, puede ser producida electromagnéticamente o mediante una presión de aire que actúa sobre un pistón. En el primer caso, el consumo de energía eléctrica del electroimán puede ser tan pequeño que el electroimán puede formar parte de un circuito de control electrónico en lugar de estar en un circuito de potencia controlado por un relé que, a su vez, es operado por el circuito electrónico, como es necesario con las clases conocidas de válvulas de solenoide en que el consumo de energía eléctrica es apreciable y puede llegar a ser de unos 15 vatios.

Se prefiere, sin embargo, mover el miembro -



obstructor mediante una presión de aire que actúa sobre un pistón, de modo que el dispositivo es operado en su totalidad sólo por aire, y en este caso el pistón puede ser de construcción muy ligera, por ejemplo de material plástico, y es de un área sustancial en comparación con la de la varilla obstructora. Por este procedimiento, puede hacerse el dispositivo de modo que la presión que actúa sobre el pistón, necesaria para retirar la varilla obstructora, sea ciertamente muy pequeña, por ejemplo de solo 9,5 mm. de columna de agua. Dado que la presión que actúa sobre el pistón es tan pequeña, las fugas más allá del pistón, en el cilindro en el cual se mueve éste, carecen de importancia y el pistón tiene por tanto de preferencia una holgura en torno al mismo en el cilindro, de modo que no hay resistencia de fricción a su movimiento, lográndose así que el dispositivo sea todavía más sensible.

Puesto que es posible hacer funcionar el dispositivo mediante una presión de aire externa hasta tal punto pequeña, puede usarse el dispositivo para diversas aplicaciones en que no puedan usarse satisfactoriamente presiones de aire más elevadas. Por ejemplo, el dispositivo puede ser usado para llevar a cabo una operación de control dependiendo de si una corriente de aire de baja presión es o no cortada por un objeto que pasa a través de ella. Para que el dispositivo pueda ser usado en esa forma, el cilindro en el cual está montado el pistón que mueve al miembro obstructor, tiene una abertura de entrada, y se ha provisto una tobera para producir un chorro de aire dirigido hacia la aber-



24  
tura de entrada. Cuando el espacio entre la tobera y  
la abertura está bloqueado por la presencia de un ob-  
jeto, de modo que no fluya aire desde el chorro a la  
abertura, la presión en el cilindro es la de la atmos-  
fera circundante, y el peso del pistón hace que el -  
5 miembro obstructor se mueva a una posición en la cual  
se extiende en el seno de la corriente de aire, de mo-  
do que se produce una presión positiva en el conducto  
de control, pero cuando el espacio entre la tobera y  
10 la abertura de entrada está libre, el aire procedente  
de la tobera fluye a la abertura y eleva la presión -  
en el cilindro para mover el pistón y retirar el miem-  
bro obstructor de la corriente de aire, de modo que se  
produce una presión negativa en el conducto de control.

15           Esta disposición puede ser usada, por ejem-  
plo, para controlar el funcionamiento de una máquina -  
automática que se precisa que ejecute una operación -  
cuando es suministrado un artículo a ella, por ejemplo  
sobre un transportador, y el dispositivo detecta si el  
20 artículo está o no en posición para la operación a ser  
ejecutada. Para este fin, un chorro de aire de muy ba-  
ja presión fluye desde la tobera a través de la posi-  
ción en que se precisa la detección del artículo, y -  
cuando no hay artículo en ella, la presión negativa -  
25 producida por el dispositivo de control hace, por medio  
de una válvula de carrete o de otro modo, que la máqui-  
na automática sea mantenida sin funcionar pero tan pron-  
to como la corriente de aire es interrumpida por la -  
presencia de un artículo, se produce una presión posi-  
30 tiva que pone a la máquina en funcionamiento.



2 a MA

5 A fin de simplificar el dispositivo, la tobera puede estar conectada directamente a la salida - del paso de flujo de aire que produce el efecto de - Venturi, de modo que se usa el mismo aire para produ- cir la presión positiva o la negativa en el conducto de control, que el que se usa para circular a través de la tobera y mover el miembro obstructor por medio de un pistón.

10 Cuando, como ya se ha mencionado, la presión positiva o negativa en el conducto de control se usa - para accionar una válvula de carrete, la válvula puede estar contenida en un alojamiento común que contenga además el paso de flujo de aire, el miembro obstructor y su pistón operante, y puede asimismo ser alimentada con aire bajo presión procedente de la misma fuente, de modo que solamente haya de hacerse una sola conexión de aire al dispositivo. La válvula de carrete, o bien permite que pase a su través el aire de control, o bien le corta el paso, de acuerdo con su posición, que depende de la presión en el conducto de control.

15 El paso de flujo de aire, el conducto de - control y una guía para guiar al miembro obstructor, están todos formados de preferencia mediante ánimas - que se cortan entre sí en un bloque de válvula. La entrada y la salida del paso de flujo de aire son ánimas coaxiales, siendo la salida mayor que la entrada. El - conducto de control es un ánima todavía mayor que interseca y por tanto forma una cámara en esta posición. El aire que fluye a través del ánima de entrada circula a través del ánima que forma el conducto de control



5 y sale a través del ánima de salida mayor y, debido a la diferencia de tamaños de las ánimas, se produce el efecto de Venturi donde el ánima de entrada se une al ánima del conducto de control. El miembro obstructor está en una varilla que desliza en otra ánima que es coaxial con el ánima del conducto de control pero en el lado opuesto del eje geométrico de las ánimas - de entrada y de salida con respecto al ánima del conducto de control. En un ejemplo, el ánima de entrada tiene 0,40 mm. de diámetro, la varilla obstructora - tiene 0,51 mm. de diámetro, el ánima de salida tiene 0,80 mm. de diámetro y el ánima de conducto de control tiene 1,60 mm. de diámetro. Se ha comprobado que esa relación de dimensiones de ánimas produce un efecto de Venturi particularmente satisfactorio, y una diferencia muy sustancial en presiones positivas y negativas en el conducto de control.

10 Algunos ejemplos de dispositivos de control de acuerdo con el invento, juntamente con ejemplos de la aplicación de uno de esos dispositivos en sistemas de control, se han ilustrado en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 La Fig. 1 es un corte vertical en cierto modo esquemático a través de un ejemplo, mostrando las partes en las posiciones que adoptan cuando el flujo de aire a través del paso está obstruido;

20 La Fig. 2 es una vista similar a la de la Fig. 1, pero mostrando las partes del dispositivo en las posiciones que adoptan cuando el miembro obstructor se extiende en el seno de la corriente de aire y -



perturbar el flujo;

La Fig. 3 es un alzado lateral parcialmente seccionado de una cabeza detectora que se usa con el ejemplo del dispositivo ilustrado en las Figs. 1 y 2;

5

La Fig. 4 es un corte a través de una cabeza de proximidad, la cual puede ser usada con el dispositivo representado en las Figs. 1 y 2 en lugar de la cabeza detectora representada en la Fig. 3;

10

La Fig. 5 es un corte vertical en cierto modo esquemático a través de un segundo ejemplo del dispositivo, mostrando las partes en las posiciones que adoptan cuando el flujo de aire a través del paso no está perturbado;

15

La Fig. 6 es una ilustración esquemática de un sistema de control que usa una serie de las cabezas detectoras representadas en la Fig. 3 conectadas a un dispositivo como el ilustrado en las Figs. 1 y 2 y,

20

La Fig. 7 es una ilustración esquemática de otro sistema de control que usa dos cabezas detectoras como se ha ilustrado en la Fig. 3.

25

El dispositivo de control ilustrado en las Figs. 1 y 2 de los dibujos comprende un alojamiento 1 provisto de un ánima de entrada de aire 2 para conexión a una alimentación principal de aire 3. El ánima 2 está provista de un filtro 4 de bronce sinterizado y conduce a un ánima de entrada de aire menor 5 la cual, en este ejemplo, tiene 0,40 mm. de diámetro. En el lado del alojamiento 1 alejado desde el ánima 2 hay un ánima de salida 6 dotada de otro filtro de bronce sinterizado 7. El ánima 6 comunica con un ánima menor 8 que tiene -

30



0,80 mm. de diámetro y que es coaxial con el ánima 5.

Una ánima vertical 9 que forma un conducto de control y que tiene 1,60 mm. de diámetro, tiene su eje geométrico que corta al eje geométrico común de las ánimas 5 y 8 con ángulos rectos de modo que su extremo superior forma una cámara a la cual sale el aire procedente del ánima 5 y desde la cual ese aire fluye saliendo a través del ánima 8 por el otro lado.

Montada coaxialmente con el ánima 9 por encima del eje geométrico de las ánimas 5 y 8 hay una varilla obstructora 10 de sección transversal circular de 0,51 mm. de diámetro. La varilla 10 es deslizable hacia arriba y hacia abajo en un ánima 11 que forma una guía. El extremo superior de la varilla 11 está fijo a un pistón 12 que es movable hacia arriba y hacia abajo en un cilindro 13, en el cual ajusta suelto el pistón con una pequeña holgura entre su periferia y la pared del cilindro. El cilindro 13 contiene otros dos filtros de bronce sinterizado 14 y 15 dispuestos debajo y encima del pistón 12, respectivamente. Una lumbrera de entrada 16 comunica con el cilindro 13 por debajo del filtro 14.

El conducto de control 9 comunica por su extremo inferior con un cilindro 17 en el cual un pistón 18 con un aro de cierre hermetico 19, es deslizable hacia arriba y hacia abajo. El pistón 18 está fijo a la parte superior del carrete 20 de una válvula de carrete 21. El carrete 20 es deslizable hacia arriba y hacia abajo con el pistón 18 dentro de una serie de juntas tóricas de estanqueidad 22, 23, 24, y 25, el carre-



2

te 20 tiene un cuello 26 y flota en las juntas tóricas, las cuales son retenidas en posición por un manguito - 27 provisto de pestaña, el cual está fijo en la parte inferior de la válvula de carrete 21. La válvula de -  
5 carrete 21 tiene una lumbrera de entrada 28, la cual está conectada a la alimentación principal de aire 29, una lumbrera de salida 30, que está conectada a través de una tubería 31 a un pistón neumático 32 y una lumbrera de escape 33.

10 El ánima de salida 6 está conectada a una tubería de salida 34 de una cabeza detectora 35, la cual sólo se ha representado esquemáticamente en las - Figs. 1 y 2 de los dibujos, y una tubería de retorno - 36 de la cabeza detectora está conectada a la lumbrera  
15 de entrada 16 del cilindro 13.

Aire a presión procedente de la alimentación 3 pasa a través de las ánimas 3 y 5, a través de la cámara formada por el extremo superior del ánima 9, y - desde allí a través de las ánimas 8 y 6 y de la tubería  
20 34 para salir en forma de un chorro en la cabeza detectora 35. Cuando ese chorro es ininterrumpido, como se - ha ilustrado en la Fig. 1 de los dibujos, es decir, - cuando no hay objeto alguno en la cabeza detectora 35 - para que su presencia sea detectada, parte del aire pro  
25 cedente del chorro sopla en el extremo abierto de la tubería 36, de modo que aumenta la presión en esa tubería y por consiguiente la presión en el cilindro 13 debajo del pistón 12. La presión hace que el pistón 12, y con él la varilla obstructora 13, se mueva hacia arriba a la posición ilustrada en la Fig. 1 de los dibujos,  
30

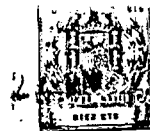


estando limitado el movimiento hacia arriba por un cubo 37 en el pistón 12 que entra en contacto con el filtro 15.

5 Con la varilla 16 en esa posición elevada, el chorro de aire que sale desde el ánima 5 a través de la cámara en el extremo superior del ánima 9, no es perturbado en su paso hacia el ánima 8 a través de la cual - fluye hacia delante, y en consecuencia se produce un - efecto de Venturi que dá lugar a un vacío parcial, es -  
10 decir, a una presión negativa, en el conducto 9. Con - esto se hace también el vacío en la parte del cilindro 117 encima del pistón 18, lo que hace que el pistón 18 suba a la posición ilustrada en la Fig. 1, hasta que un cubo 38 fijo al mismo entra en contacto con la pared -  
15 extrema superior del cilindro 17.

El pistón 18 sujeta al carrete 20 en su posición más superior como la ilustrada en la Fig. 1, y con el carrete en esa posición la lumbrera 30 está en comunicación con la lumbrera 33 de la válvula de carrete, -  
20 de modo que el gato neumático 32 es ventilado a la atmosfera y su pistón 39 es movido por un muelle 40, como se ha ilustrado en la Fig. 1. Por supuesto, en lugar de controlarse al gato neumático 32, puede usarse la válvula de carrete 21 para llevar a cabo cualquier otra -  
25 operación de control neumático.

Si un objeto 41, como se ha ilustrado en la Fig. 2, está presente entre los extremos abiertos de - las tuberías 34 y 36, el chorro de aire que sale desde - la tubería 34 es interrumpido de modo que la presión en  
30 la tubería 36, y por consiguiente también en el cilindro



13, permanece igual a la atmosférica y, en consecuen-  
cia el pistón 12 adopta, por la acción de la gravedad,  
la posición inferior representada en la Fig. 2 en la -  
cual un cubo 42 en su lado inferior está en contacto  
5 con el filtro 14. Este movimiento del pistón 12 hace  
que la varilla 16 se mueva hacia abajo a una posición  
en la cual, como se ha ilustrado en la Fig. 2, su ex-  
tremo inferior obstruye el flujo de aire desde el áni-  
ma 5 a través de la cámara formada por el extremo supe-  
10 rior del ánima 9, de modo que se trastorne el flujo -  
currentilíneo y en lugar de producirse un efecto Ventu-  
ri que produzca un vacío en el ánima 9, existe flujo -  
turbulento que establece remolinos, los cuales producen  
una presión positiva en el conducto 9. Esa presión -  
15 mueve al pistón 18 y con él al carrete 20, hacia abajo  
a la posición ilustrada en la Fig. 2, y en esa posición  
la lumbrera 30 de la válvula de carrete 21 está en co-  
municación con la lumbrera 23, de modo que es alimenta-  
do aire a presión al gato neumático 32 y este mueve al  
20 pistón 39 hacia la derecha contra la acción del muelle  
40 para efectuar una operación de control. Esta opera-  
ción puede ser, por ejemplo, poner en movimiento una -  
máquina automática para ejecutar alguna operación en  
el objeto 41, tan pronto como haya sido detectada su -  
25 presencia por la cabeza 35. Inmediatamente que es reti-  
rado el objeto 41 desde su posición entre las tuberías  
34 y 36 en la cabeza 35, se restablecen las condicio-  
nes representadas en la Fig. 1.

30 La Fig. 3 de los dibujos ilustra una cons-  
trucción práctica de la cabeza detectora 35. Comprende



5 ésta un bloque 43 provisto de un ánima roscada 44 para recibir un acoplamiento para acoplarla a la tubería - transmisora 34. El ánima 44 conduce a una tobera 45. Una segunda ánima 46 en el bloque 43 está roscada para recibir un acoplamiento para la unión de la tubería - de retorno 36, y esa ánima comunica con un tubo 47 que tiene una pieza extrema 48 con una abertura 49 hacia - la cual está dirigida la tobera 45. La cabeza detecto- ra detecta la presencia de cualquier objeto sólido en- tre el extremo de la tobera 45 y la abertura 49.

10 Las figs. 1 y 2 de los dibujos ilustran la - tubería 34 conectada al ánima 6, de modo que el mismo aire fluye a través del paso de aire para producir la presión positiva o negativa en el conducto 39, que el que fluye a través de la cabeza detectora 35. Se pre- fiere esta disposición ya que es económica en cuanto al uso de aire pero, por supuesto, el aire que fluye desde el ánima 6 debe ser evacuado y la tubería 34 de- be ser unida por separado a una alimentación principal de aire.

20 En el ejemplo ilustrado en las Figs. 1 y 2 con los tamaños de las ánimas 5, 8 y 9 y el tamaño de la varilla 16 como se ha descrito, la alimentación de aire 3 debe estar a una presión comprendida entre 4,2 y 6,3 kg/cm<sup>2</sup> manométricos, pero la alimentación 29 a la válvula de carrete 21 puede estar a cualquier pre- sión comprendida entre 0 y 10,5 kg/cm<sup>2</sup> manométricos, o en lugar de ello puede aplicarse un vacío a través de la lumbrera 28.

30 En vez de conectarse las tuberías 34 y 36 a



la cabeza detectora 35 ilustrada en la Fig. 3 pueden ser conectadas a una cabeza de proximidad 50 ilustrada en la Fig. 4 de los dibujos. La cabeza de proximidad tiene un bloque 51 con un ánima roscada 52 para recibir un acoplamiento para conectar la tubería transmisora 34, y una segunda ánima roscada 53 para recibir un acoplamiento para conectar la tubería de retorno 36. Las ánimas 52 y 53 comunican ambas con un ánima 54, la cual tiene un extremo abierto que tiene una lumbrera de salida 55. El aire procedente de la tubería transmisora 34 fluye a través de las ánimas 52 y 54, y los diámetros relativos de esas ánimas son tales que el aire fluye saliendo desde la lumbrera 55 tan fácilmente que no se produce aumento alguno de presión en el ánima 53, ni por consiguiente la tubería 36, y por lo tanto el pistón 12 adopta la posición representada en la Fig. 2 de los dibujos. Sin embargo, tan pronto como se mueve un objeto sólido a estrecha proximidad con la lumbrera 55, el flujo de aire procedente de la lumbrera es interrumpido hasta tal punto que se produce una contrapresión en el ánima 53, y esta eleva el pistón 12 a la posición ilustrada en la Fig. 1.

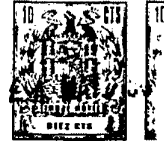
Se verá así que el uso de la cabeza de proximidad 50 en lugar de la cabeza detectora 35 origina una inversión de las posiciones relativas de las partes del dispositivo de control, según si hay o no un objeto presente junto a la cabeza. Si se requiere además hacer funcionar el gato neumático 32 solamente cuando existe un cuerpo en las proximidades de la lumbrera 55, se invierten las conexiones a las lumbreras 28 y 33 de la vá



24

vula de carrete 21, siendo conectada la alimentación principal de aire 29 a la lumbrera 33 y siendo ventilada la lumbrera 28 a la atmosfera. Con el ejemplo - de la cabeza de proximidad representada en la fig. 4, se produce la presión de 9,5 mm. de columna de agua. necesaria para elevar el pistón 12 y por tanto para operar la válvula de carrete 21, si un objeto se aproxima hasta 0,76 mm. a la lumbrera 55 cuando es alimentada una presión de 4,2 kg/cm<sup>2</sup> manométricos al ánima 2. La cabeza de proximidad 50 puede ser usada, por ejemplo, para detectar la presencia de bandas de materiales tejidos o de niveles de metal fundido.

En el segundo ejemplo del dispositivo de acuerdo con el invento, ilustrado en la Fig. 5, las partes superiores, hasta el nivel de la parte inferior del ánima 9, son idénticas a las del primer ejemplo ilustrado en las Figs. 1 y 2, y se les han asignado los mismos números de referencia. El dispositivo se ha ilustrado con el pistón 12 en su posición más superior, como se ha representado en la Fig. 1. No obstante, en este ejemplo en lugar de operar la válvula de carrete 21, la presión positiva o negativa que es producida en el ánima 9 está dispuesta para accionar un conmutador eléctrico 56. El conmutador 56 está unido a la parte inferior de un alojamiento 57 por medio de una pestaña de sujeción 58, con un pulsador 59 de accionamiento del conmutador en contacto con el lado inferior de un pistón 60, el cual es movible hacia arriba y hacia abajo en un cilindro 61 y está cerrado hermeticamente en el cilindro mediante un aro de estan



5 queidad 62. En este ejemplo, el conmutador 56 es un conmutador de 10 amperios, 230 voltios de corriente alterna, con dos pares individuales de contactos, estando un par normalmente cerrados y el otro par normalmente abiertos.

10 Cada uno de los pares de contactos puede estar conectado en un circuito de control. Cuando se usa el par de contactos normalmente abiertos y cuando como se ha ilustrado en la Fig. 5, no es detectado objeto alguno por la cabeza 35, hay una presión negativa en el ánima 9, de modo que el pistón 60 es retenido en una posición elevada en la cual está sujeto separado justamente del extremo superior del cilindro 61 por un cubo 63. Tan pronto como un objeto interrumpe el flujo de aire desde 15 la tubería 34 a la tubería 36, el pistón 12 cae y se produce una presión positiva en el conducto 9, de la manera anteriormente descrita. Esta mueve al pistón 60 hacia abajo, y el pistón, a su vez, mueve hacia abajo al pulsador 59, que está cargado por resorte hacia arriba, 20 para cerrar los contactos del conmutador 56.

25 Si el dispositivo representado en la Fig. 5 esta dotado de una cabeza de proximidad 50 en lugar de la cabeza detectora 35, y sigue siendo necesario cerrar los contactos del conmutador cuando es detectado un objeto, el par de contactos normalmente cerrados en el conmutador 56 estan conectados al circuito de control, y esos contactos son abiertos por el movimiento hacia 30 abajo del pistón 60.

En las Figs. 6 y 7 se han representado dos ejemplos de aplicación del dispositivo de control ilus-



trado en las Figs. 1 a 3 de los dibujos. En la Fig. 6 se usa el dispositivo para detectar la rotura de una broca o escariador en una máquina de taladrar de cuatro husillos de los cuales solamente se han representado los husillos 64 a 67. Los husillos 64 y 66 tienen mandriles que se han representado sujetando brocas 68 y 69, y los otros dos husillos tienen mandriles que sujetan escariadores 70 y 71.

Se han provisto cuatro cabezas detectoras 35 con las brocas y escariadores 68 a 71, colocadas de modo que interrumpen las corrientes de aire de las cabezas detectoras y por tanto es detectada su presencia. Una tubería transmisora común 34' conduce desde un dispositivo de control, el mismo que el representado en las Figs. 1 y 2 e indicado muy esquemáticamente en 1', a tuberías individuales 72 de modo que todas las cabezas detectoras 35 están conectadas en paralelo. Análogamente, hay una tubería de retorno común 36' que conduce desde tuberías de retorno individuales 73.

Cuando tanto las brocas 68 y 69 como los escariadores 70 y 71 están intactos, todas las corrientes de aire están interrumpidas de modo que el dispositivo 1' está como se ha ilustrado en la Fig. 2 de los dibujos y un gato neumático 32, que no se ha ilustrado en la Fig. 6, es operado y éste hace funcionar a su vez a un control que mantiene a la máquina de taladrar en funcionamiento. Sin embargo, si una de las brocas 68 ó 69, o uno de los escariadores 70 ó 71 se rompe y cae, deja de interrumpir la corriente de aire a través de su cabeza detectora e inmediatamente es operado el dispositivo



1' por elevación del pistón 12, es liberado el gato -  
neumático 32, como se ha ilustrado en la Fig. 1, y és-  
to hace que se pare la máquina.

5 La Fig. 7 ilustra muy esquemáticamente el uso  
de dos de los dispositivos representados en las Figs. -  
1 a 3, para guiar una banda 74 que está siendo enrolla-  
da en un rodillo 75. El rodillo 75 puede ser movido la-  
teralmente para mantener la banda 74 moviéndose en la  
trayectoria correcta, por medio de un husillo roscado  
10 76 el cual puede ser hecho rotar, tanto a derechas como  
a izquierdas, por un motor de aire 77.

Para guiar la banda se han provisto dos ca-  
bezas detectoras 35a y 35b. Cuando la banda 74 se está  
desplazando a lo largo de su trayectoria correcta, in-  
15 terrumpe la corriente de aire de la cabeza 35b, pero -  
queda sin obstruir la corriente de aire de la cabeza -  
35a. Las cabezas 35 y 35a son alimentadas de aire a -  
través de una tubería transmisora común 34", la cual -  
se ramifica y está conectada a dos de los dispositivos  
20 ilustrados en las Figs. 1 y 2, indicados en la y lb.

Los dispositivos la y lb tienen una alimenta-  
ción de aire común 78 que corresponde a ambas alimenta-  
ciones 3 y 29, y conectada a través de sus válvulas de  
carrete y a través de sus pasos de flujo de aire. Las  
25 cabezas 35a y 35b están conectadas a través de tuberías  
de retorno individuales 36a y 36b a los dispositivos -  
la y lb respectivamente.

Quando la banda 74 se está moviendo en su ali-  
neación correcta, la cabeza 35a no está obstruida, de -  
modo que el dispositivo la tiene sus partes como se ha  
30



ilustrado en la Fig. 1, y una entrada 79 al motor de  
aire 77 está ventilada a la atmósfera a través de una  
tubería 80 con las aberturas de la válvula de carrete  
del dispositivo la como se ha ilustrado en líneas de  
trazo lleno en la Fig. 7. La cabeza 35b está obstrui-  
da y, por consiguiente, las partes del dispositivo lb  
están en las posiciones representadas en la Fig. 2, -  
pero las conexiones a las lumbreras de la válvula de -  
carrete son tales que una entrada 81 del motor de aire  
77 está ventilada a la atmósfera a través de una tube-  
ría 82 y a través de la válvula de carrete del disposi-  
tivo lb, son sus lumbreras también como se ha ilustra-  
do en líneas de trazo lleno en la Fig. 7. El motor de  
aire permanece pues estacionario. En caso que la ban-  
da se desvíe a la izquierda, como se ha ilustrado en  
la Fig. 7, ambas cabezas detectoras 35a y 35b son obs-  
truidas, de modo que cambian las lumbreras de la vál-  
vula de carrete en el dispositivo la invirtiéndose, y  
es alimentado aire desde la alimentación 78 a la en-  
trada 79 del motor 77. Esto hace que el motor 77 haga  
girar al husillo en una dirección tal que el rodillo -  
75 es movido hacia la derecha y se corrige la falta.  
Tan pronto como se ha tenido lugar la corección, la -  
cabeza 35a deja de estar obstruída y se hace funcionar  
el dispositivo la para detener el motor.

Si la banda 74 se desvía en la otra direc-  
ción, es decir hacia la derecha según se ha ilustrado  
en la Fig. 7, la cabeza 35b queda sin obstruir y el -  
dispositivo lb es accionado para hacer que el motor 77  
gire en sentido opuesto para mover el rodillo 75 hacia



la izquierda, de modo que también es corregida la falta y, tan pronto como ha tenido lugar la corrección, - el motor se detiene.

5 La presente solicitud que corresponde a la -  
presentada en Gran Bretaña, con fecha 4 de Abril de -  
1966, bajo el número 14.911/66, se acoge a los benefi-  
cios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie-  
dad Industrial.

10

- N O T A -

15

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:

20

1.- Un dispositivo de control neumático para producir una presión de aire variable de control, que comprende un paso de flujo de aire que produce un efecto de Venturi, teniendo el paso una entrada de aire, - una salida de aire, un conducto de control de comunica-  
25 con él entre la entrada y la salida, y un miembro obstructor que es movable por un mecanismo de control en - una dirección transversal a la corriente de aire a través del paso, en o junto a la garganta del Venturi, entre una posición en la cual el flujo a través del paso  
30 no es perturbado y el efecto de Venturi produce una pre-



5 sión negativa en el conducto de control, y una posición en la cual el miembro se extiende al menos en parte a través de la corriente de aire y hace que el flujo en el conducto de control resulte turbulento, de modo que se produce una presión positiva en el conducto de control.

10 2.- Un dispositivo de control según la reivindicación 1, en que el mecanismo de control incluye un pistón neumático que está conectado al miembro obstructor y es movable en un cilindro en el cual tiene holgura.

15 3.- Un dispositivo de control según la reivindicación 2, en que el cilindro tiene una abertura de entrada y se ha provisto una tobera para producir un chorro de aire dirigido hacia la abertura de entrada, con lo que, cuando el espacio entre la tobera y la abertura está bloqueado, de modo que no fluye aire alguno desde el chorro a la abertura, la presión en el cilindro es la de la atmosfera circundante, y el peso del pistón hace que el miembro obstructor se mueva a una posición en la cual se extiende en el seno de la corriente de aire, de modo que se produce una presión positiva en el conducto de control, pero cuando el espacio entre la tobera y la abertura de entrada está libre, aire procedente de la tobera fluye a la abertura y aumenta la presión en el cilindro para mover al pistón y retirar el miembro obstructor desde la corriente de aire, de modo que se produce una presión negativa en el conducto de control.

30 4.- Un dispositivo de control según la reivin



5 aplicación 3, en que la tobera está conectada a la salida de aire del dispositivo, de modo que cuando la entrada de aire está conectada a una alimentación de aire a presión, aire procedente de la alimentación fluye a través del paso de flujo de aire y desde la tobera, y desde allí a la abertura para mover al pistón.

10 5.- Un dispositivo de control según la reivindicación 2, en que el cilindro tiene una abertura de entrada y se ha provisto una cabeza de proximidad que tiene un conducto de extremo abierto que está conectado a la abertura de entrada y que tiene, aguas abajo de su conexión a la abertura de entrada, un conector para conexión a una alimentación de aire a presión, con lo que, cuando el extremo abierto del conducto no está interrumpido y el aire procedente de la alimentación fluye libremente desde él, la presión en la abertura de entrada y en el cilindro es la misma que la de la atmósfera circundante y el peso del pistón hace que el miembro obstructor se mueva a una posición en la cual se extiende a través de la corriente de aire, de modo que es producida una presión positiva en el conducto de control, pero cuando el extremo abierto está bloqueado por un objeto próximo al mismo, el flujo de aire procedente de él es restringido y se crea una contrapresión en la abertura y en el cilindro para mover al pistón y retirar al miembro obstructor desde la corriente de aire, de modo que se produce una presión negativa en el conducto de control.

25 30 6.- Un dispositivo de control según la reivindicación 5, en que el conducto de extremo abierto está



conectado a la salida de aire del dispositivo, la cual forma la alimentación de aire.

5 7.- Un dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que el conducto de control comunica con un cilindro que contiene un pistón el cual hace funcionar a una válvula de carrete, estando el carrete de la válvula de carrete en una posición cuando hay una presión positiva en el conducto de control, y en una segunda posición cuando hay una presión negativa en el conducto de control.

10 8.- Un dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que el conducto de control comunica con un cilindro que contiene un pistón, el cual acciona a un conmutador eléctrico que está abierto o cerrado dependiendo de si la presión en el conducto de control es positiva o negativa.

15 9.- Un dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el miembro obstructor es una varilla que desliza en un ánima que es coaxial con el conducto de control, pero está en el lado opuesto del paso de flujo de aire con respecto a aquel.

20 10.- Un dispositivo de control neumático para producir una presión de aire variable de control.

25 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.

338829

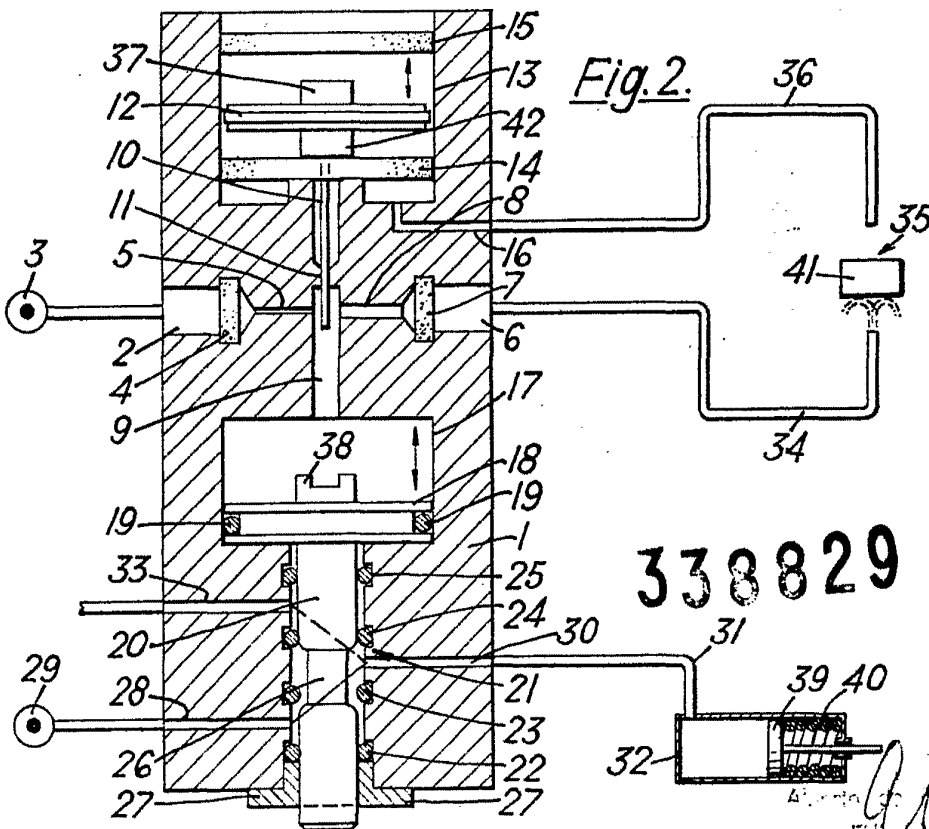
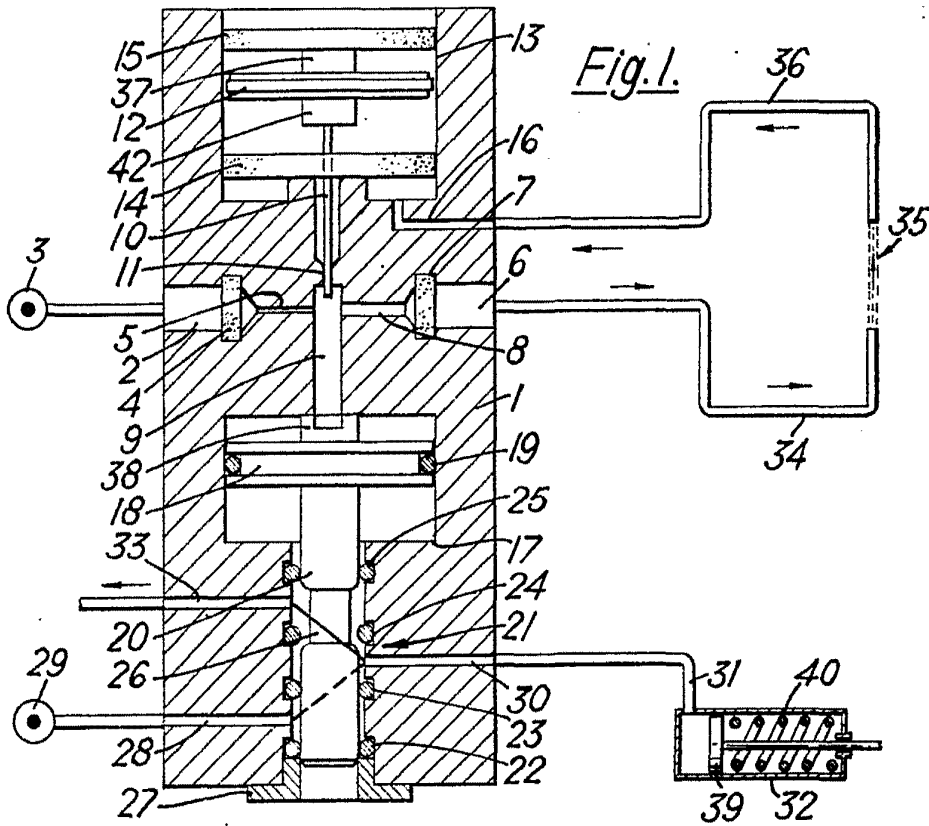
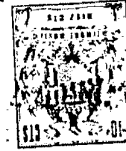


La presente Memoria consta de veinticinco -  
hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 24 MAY. 1967

P.A.

Alberto de Elizaburu  
For. Pinar



338829

*W. H. Hamilton*

*Wm*

338829

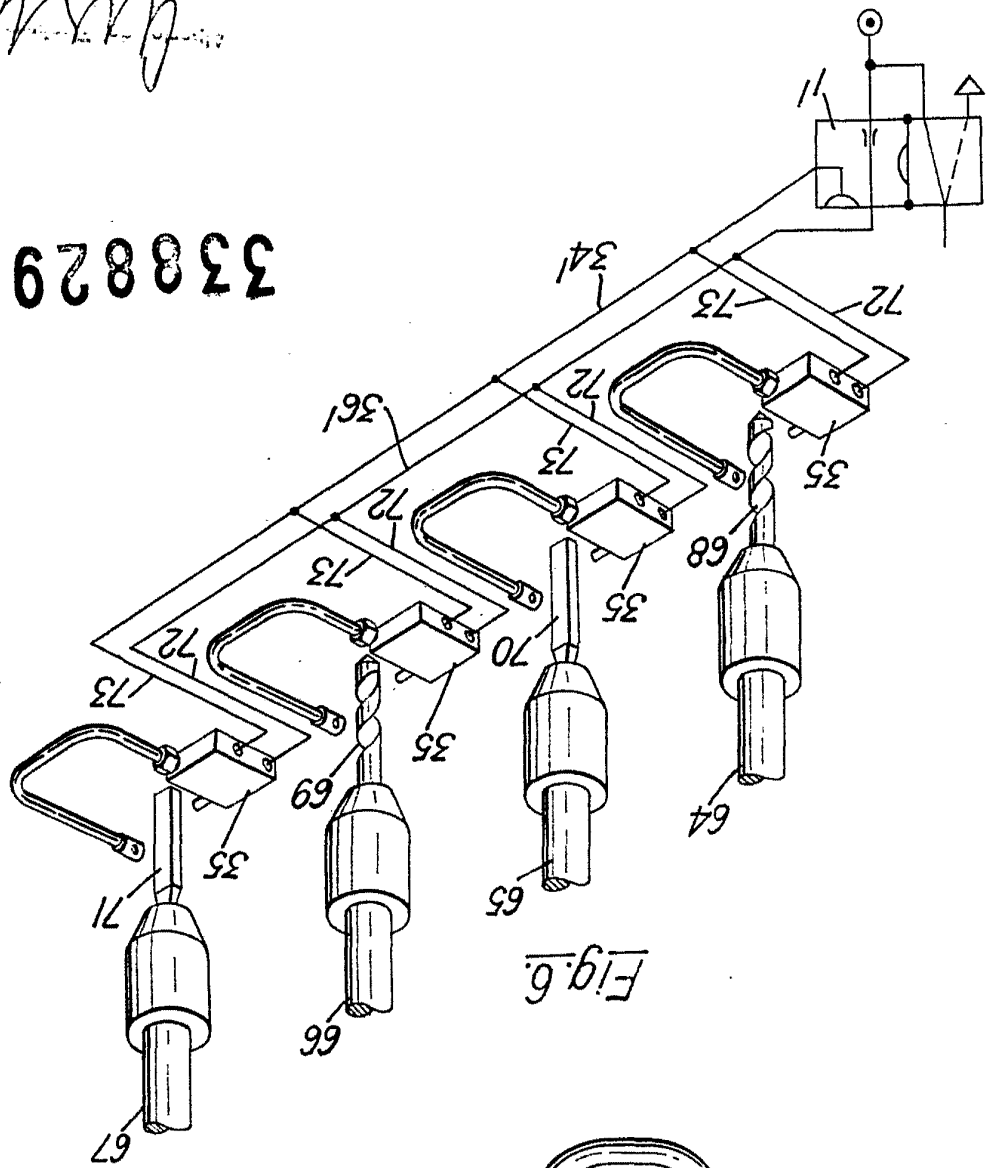


Fig. 6

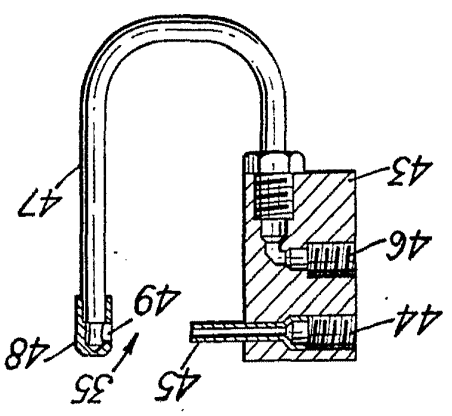


Fig. 3



24

338829

II/IV

THOMAS J. HAMMILL



Fig. 4.

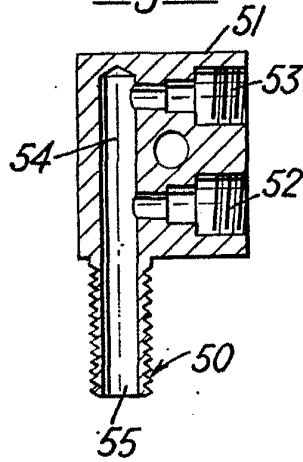
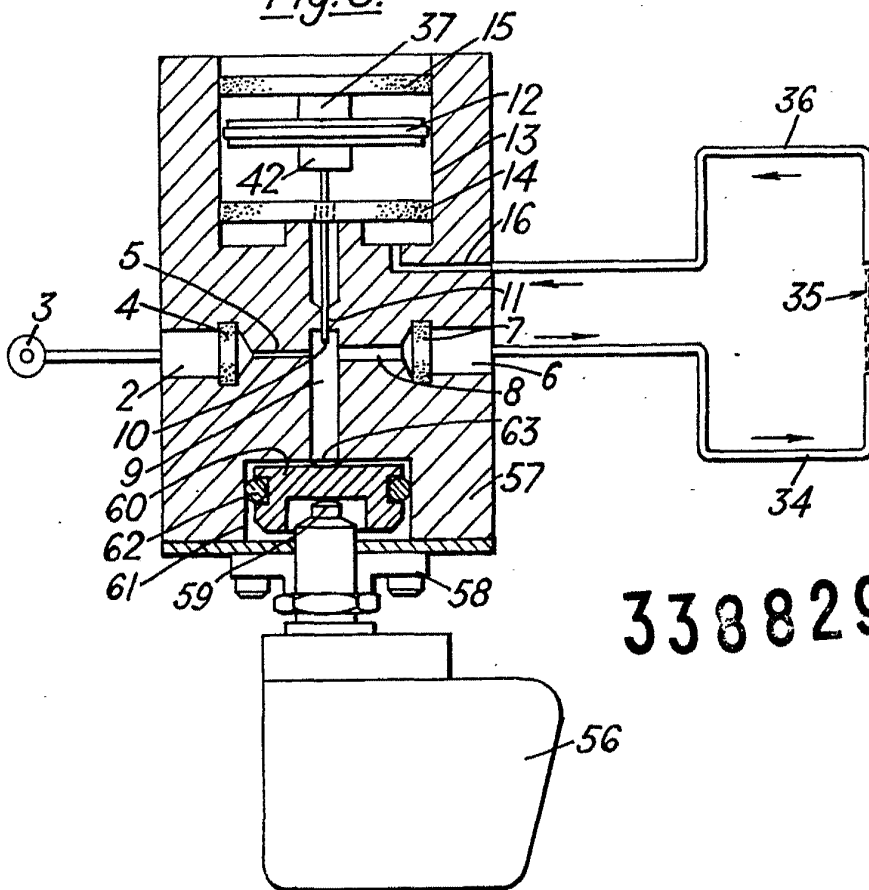


Fig. 5.



338829

*Thomas W. Hamilton*

*Wm*

338829

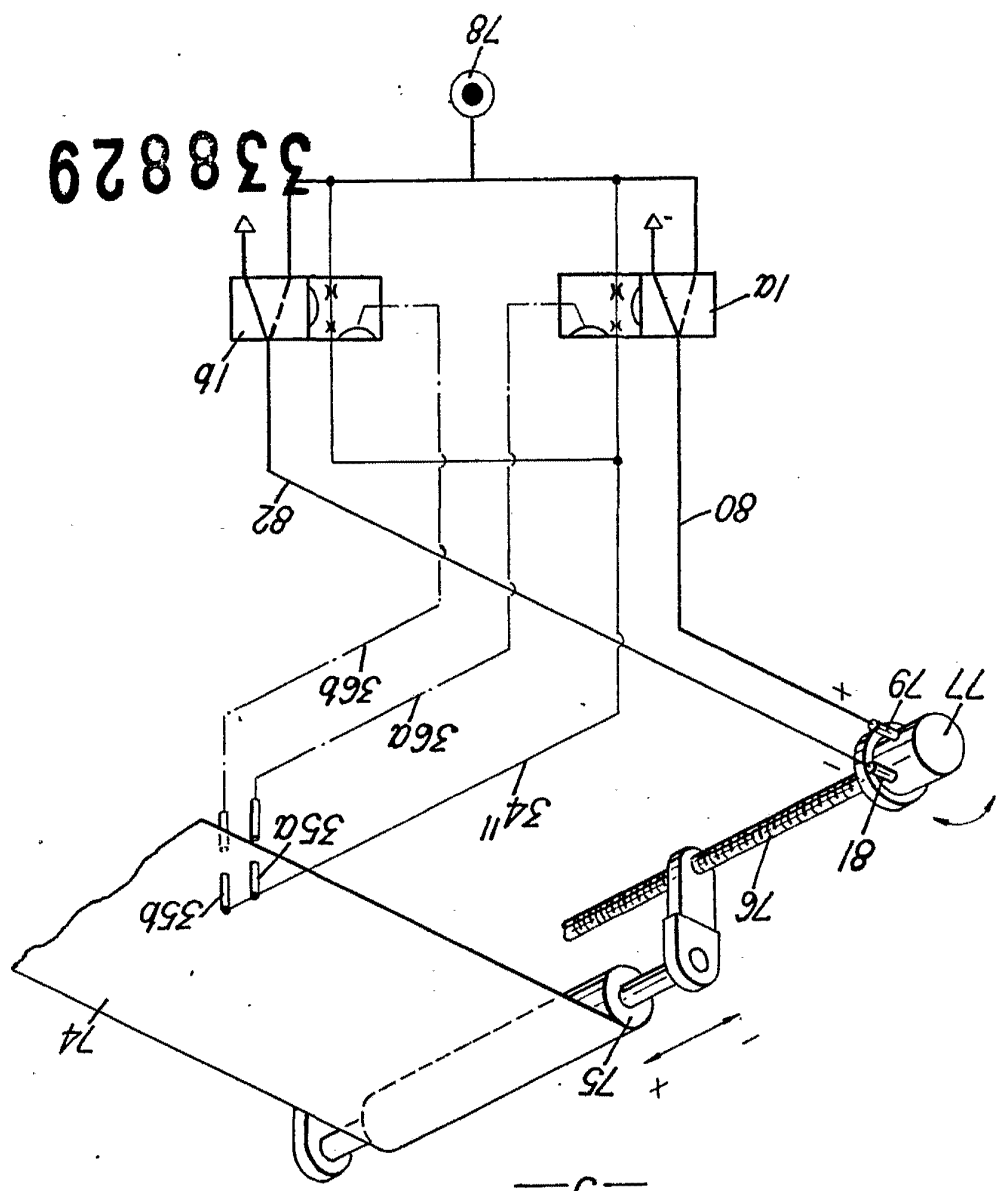


Fig. 2



338829