

416588



PATENTE DE INVENCION

Case No. 3154

Int. Cl.: F16D, B60T

416588

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en sistemas de frenos de
vehiculos.

.....

Solicitante:

WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED, en -
tidad inglesa, residente en 82 York Way, King's Cross,
Londres, N1 9Aj, Inglaterra.

.....

La presente invención se refiere a sistemas de frenos de
vehículos y, de un modo más particular, aún cuando no ex-
clusivamente, a sistemas de frenos de vehículos de ferro-
carril.

5. El presente invento proporciona un sistema de fre-

416588



-2-

5. nos de vehículo que incorpora un convertidor mediante el cual una señal centrada eléctrica, cuyo valor es indicativo de la velocidad del vehículo, se convierte en una señal de salida de fluido a presión, cuyo valor depende del valor de la señal de entrada, y una válvula de regulación de la presión del fluido de autosolape que tiene una parte de regulación y una parte de válvula controlada por la parte de regulación para proporcionar una salida de fluido a presión, cuyo valor está determinado por la parte de control; la parte de control tiene un primer elemento sensible a la presión al que se aplica un fluido a presión indicativo de la carga del vehículo para generar una primera fuerza, un segundo elemento sensible a la presión al que es aplicable la señal de salida del convertidor para generar una segunda fuerza en oposición a la primera fuerza, y un tercer elemento sensible a la presión al que es aplicable la salida de la parte de válvula para generar una tercera fuerza que, junto con 10. las primera y segunda fuerzas, proporciona un equilibrio de fuerzas en 15. la parte de regulación solamente cuando el valor de la salida de la parte de válvula es el valor indicativo de la velocidad y la carga del vehículo.

20. El convertidor puede ser convenientemente del tipo descrito y reivindicado en nuestra solicitud de patente pendiente N° 400.208.

25. La primera presión de fluido puede ser indicativa de la carga del vehículo en un extremo del mismo solamente, teniendo entonces la parte de control un elemento adicional sensible a la presión al que es aplicable una presión de fluido adicional indicativa de la carga del vehículo en el extremo opuesto, para generar una cuarta fuerza que actúa en la misma dirección que la primera fuerza, por lo que la mayor de la primera y la cuarta fuerzas tiene que ser equilibrada por la segunda y la tercera fuerzas para determinar el valor de la salida de la parte de válvula.

30. A continuación se describe una modalidad del presente invento -

416588



-3-

con mayor detalle, a título de ejemplo solamente, tomando referencia el dibujo adjunto que es una vista esquemática en sección transversal de la parte del sistema de frenos del vehículo que incorpora los principios del presente invento.

5. La parte del sistema de frenos ilustrada en el dibujo adjunto -
sirve para incorporarse en un sistema de frenos de ferrocarril del tipo
que es en sí bien conocido. Un sistema típico es el llamado " Westcode "
(Marca Registrada) descrito, por ejemplo, en el apéndice 8 de " Intro-
ducción " de H.R. Broadbent y, con más detalle, en el documento titulado
10. " Sistemas de frenos dinámicos neumáticos combinados para vehículos de
ferrocarril, particularmente los nuevos coches de peso ligero para la co-
misión de tránsito de Toronto " del Dr. I.G. Moore, presentado ante la -
Institución de Ingenieros de Locomotores el 16 de Diciembre de 1,963 y
publicado en la revista de dicha Institución, documento N° 651. Especi -
15. ficamente, la parte del sistema de frenos ilustrado en el dibujo adjunto
está diseñada para remplazar la llamada válvula de carga variable del -
tipo de frenos " Westcode " ; la parte ilustrada en el dibujo adjunto, -
interalia, ejerce las funciones de la válvula reemplazada.
- A la vista de la descripción en estos documentos de este tipo -
20. bien conocido de equipo de frenos, solamente se expondrá en la presente
memoria descriptiva una descripción muy general de este equipo.
- En lo que se refiere el presente invento, el equipo " Westcode " -
comprende un sistema electroneumático que se controla por la activación
selectiva en varias combinaciones de hilos conductores que pasan a lo -
25. largo de todo el tren y que, en cada vehículo del tren, activan la com-
binación elegida de válvulas electromagnéticas, cuyas señales de salida
se alimentan a una pluralidad de diafragmas de diversos tamaños para ha-
cer funcionar una válvula de autosolape y producir desde la misma -
señal de salida de presión neumática que se alimenta al cilindro de los
30. frenos del vehículo para efectuar, a través del sistema de frenos electro

416588



-4-

5. neumáticos, un grado de frenado determinado por la combinación de activación de los hilos conductores. En el sistema electroneumático, se incorpora una válvula de carga variable mediante la cual las presiones de entrada a las válvulas electromagnéticas varían de acuerdo con la carga del vehículo, por lo que la presión aplicada al cilindro de los frenos está determinada no solamente por la combinación de los hilos conductores activados, sino también por la carga del vehículo.

10. Una característica conveniente que en algunas circunstancias del empleo del equipo "Westcode" es necesaria, es la conocida como "disminución progresiva de la velocidad." Esta característica tiene por objeto asegurar que no se produzca un frenado excesivo particularmente a altas velocidades del vehículo. Cuanto más elevado sea el potencial de velocidad del vehículo, tanto más conveniente será disponer de limitación del grado de frenado que se puede efectuar a las velocidades más elevadas del vehículo. Por lo tanto, es conveniente que el sistema disponga
15. de medios por los cuales se reduzca el grado de frenado efectuada realmente a partir del exigido por la activación de los hilos conductores del tren si la velocidad del vehículo es superior a un cierto valor determinado, y, por encima de dicho valor, se reduce proporcionalmente con
20. las velocidades más elevadas del vehículo.

Al reemplazar la válvula de carga variable del equipo "Westcode" se pretende conseguir esta característica.

25. Refiriéndonos ahora a los dibujos adjuntos, las partes que reemplazamos a dicha válvula de carga variable están representadas en los dibujos y comprenden un par de conjuntos 1 y 2.

30. El conjunto 1 es un convertidor electroneumático de una construcción prácticamente idéntica a la ilustrada para el dispositivo de válvula descrito y reivindicado en la solicitud de patente pendiente N° 400.208, por lo que se emplean números iguales de referencia para las piezas semejantes en la descripción que sigue. El convertidor 1 tiene una lumbr

416588



-5-

5. ra de admisión de fluido a presión 3, una lumbrera de salida de fluido a presión 4, y una lumbrera de escape 5 que constituye un extremo de un ánima 6 y está rodeado por un asiento de válvula 7 que se cierra de una forma variable mediante una bola 32. La bola 32 se sitúa floja en un botón acopado 34 llevado por el extremo libre 73 de un muelle de lámina flexible montado en voladizo 72. Las fuerzas dirigidas hacia arriba (según se indica en el dibujo adjunto) que actúa sobre la bola 32, están determinados por la interacción de la corriente que fluye en una bobina 55 con el campo magnético generado por un imán permanente 50. Una señal de corriente eléctrica se puede alimentar a la bobina 55 por los conductores 58.

10. Una señal de corriente eléctrica se alimenta solamente a los conductores 58 en caso de que la velocidad del vehículo sea superior a un valor predeterminado pero, por encima de dicho valor, el valor de la señal está relacionado con la velocidad del vehículo. Por lo tanto, el valor de la señal es indicativo de la velocidad del vehículo bien por su ausencia (indicando de este modo que la velocidad del vehículo se encuentra por debajo del valor predeterminado), o, en presencia de la señal, por el valor de la corriente relacionada con la velocidad del vehículo.

15. Por la descripción del funcionamiento del convertidor en nuestra solicitud de patente pendiente mencionada nº 400.208, se observará que, si se aplica presión de fluido a la lumbrera 3 sobre el conductor 101, aparecerá una salida de fluido a presión en la lumbrera 4 que, al estar relacionada con el valor de la señal de la corriente eléctrica alimentada a los conductores 58, será también indicativa de la velocidad del vehículo.

20. El conjunto 2 es un conjunto de válvula de regulación de fluido a presión de autosolape similar en construcción general a la válvula de carga variable del equipo " Westcode " y comprende una parte de

25.
30.

588



regulación 102 y una parte de válvula 103.

La parte de control 102 tiene tres elementos sensibles a la presión 104, 105, y 106, cada uno de ellos en forma de un diafragma. Los diafragmas 104, 105 y 106 proporcionan unos con otros y entre el cuerpo 107, cámaras 108, 109, 110 y 111. En comunicación con la cámara 108 se encuentra un conducto 112 sobre el que se puede alimentar una presión neumática indicativa de la carga del vehículo en uno de sus extremos. De un modo similar, en comunicación con la cámara 109 se encuentra un conducto 113 sobre el que se puede alimentar a la cámara 109 una presión neumática indicativa de la carga del vehículo en su extremo opuesto. La cámara 110 se abre a la atmósfera por la lumbrera 114 y la cámara 111 se conecta por un conducto 115 a la lumbrera de salida 4 del convertidor 1, por lo que se puede alimentar a la cámara 111 la presión de salida del convertidor.

Mientras que el diafragma 104 se desplaza libremente en sentido axial con respecto a los otros dos diafragmas 105 y 106, estos últimos diafragmas se conectan mediante un vástago 116 a un elemento de válvula 117. El elemento de válvula 117 va montado en un diafragma 118 que sirve para formar dos cámaras 119 (que se abren a la atmósfera por la lumbrera 120) y 121 la cual, por un estrangulador 122 se comunica con un conducto 123. El elemento de válvula 117 proporciona un asiento de válvula 124 acoplable (Y según se ilustra en el dibujo adjunto, realmente acoplado) con el extremo superior de un elemento de cierre de válvula de doble cabeza 125 cuya cabeza inferior es acoplable con un asiento de válvula 126 previsto en el cuerpo de la válvula 107 . La cabeza superior del elemento de cierre de la válvula 125 sirve, en su posición donde se asienta contra el asiento de válvula 124, para cortar la conexión entre la cámara 127 (con la que se comunica el conducto 123) y un ánima 128 en el elemento de válvula 117 que, su extremo contrario al elemento de cierre de la válvula 125, se abre en la cámara 119. La cabeza inferior del elemento de cierre de la válvula 125, sirve (cuando se asienta contra el asiento de válvula

1000



-7-

126) para cortar la comunicación entre la cámara 127 y el conducto 128.

5. Cuando los conjuntos ilustrados en el dibujo adjunto se incorporan en un equipo "Westcode" , el conducto 101 se conecta para ser abastecido con presión neumática procedente del depósito principal; el conducto 123 se conecta a las lumbreras de admisión de las válvulas de frenos magnéticos E.P. y el conducto 128 se conecta, por ejemplo por el conducto correspondiente de la válvula de carga variable, al depósito principal.

10. En lo que se refiere al funcionamiento del conjunto 2, este conjunto funciona de una forma prácticamente igual que la válvula de carga variable del equipo " Westcode" salvo que en el conjunto 2 existen medios para medir la carga en cada extremo del vehículo y teniendo en cuenta la más elevada de estas dos cargas medidas el aparato efectúa la regulación con eficacia. Se observará esta particularidad en el dibujo adjunto donde, debido a la independencia existente entre el diafragma 104 y los diaframas 105 y 106 y el suministro a las cámaras 108 y 109 de presiones neumáticas indicativas de la carga del vehículo en sus extremos respectivos, la mayor de las fuerzas generadas sobre el vástago 116 por las presiones en las cámaras 108 y 109 tendrá que ser equilibrada por la fuerza generada sobre el diafragma 118 por la presión del fluido en la cámara 121 para obtener autosolape del conjunto 2. Así, la señal de salida del conjunto 2 alimentada por el conducto 123 y por el estrangulador 122 sobre el diafragma 118 para conseguir el equilibrio de las fuerzas dentro del conjunto 2, estará determinada por la carga del extremo de carga más pesada del vehículo.

15.

20.

25.

30. La fuerza generada por la presión de salida neumática (si existiera) procedente del convertidor 1 se superpone sobre las fuerzas de control generadas por la carga del vehículo. Si la velocidad del vehículo es inferior al valor predeterminado, no se producirá presión de salida en la lumbrera 4 y, por consiguiente, no existirá presión neumática.

416588



-8-

ca en la cámara 111. En este estado, el conjunto 2 funcionará como una válvula de carga variable directa en la forma descrita. No obstante, si la velocidad del vehículo es superior al valor predeterminado, entonces aparecerá una presión neumática correspondiente en la salida 4 y se alimentará por el conducto 115 a la cámara 111. En este caso, las fuerzas -

5. dirigidas en sentido descendente generadas sobre el vástago 116 se oponerán a la fuerza dirigida en sentido ascendente generada por la presión neumática en la cámara 111. Esta oposición a las fuerzas en sentido descendente reducirá la fuerza resultante dirigida en sentido descendente -

10. en la magnitud de la fuerza dirigida en sentido ascendente, por lo que la presión de salida del conjunto 1, alimentada por el conducto 123, se reducirá correspondientemente. Por lo tanto, se observará que la presión de entrada alimentada a las válvulas magnéticas de los frenos E.P. se reducirá correspondientemente, por lo que el grado de frenado efectuado -

15. por el equipo se reducirá con respecto al demandado por la activación selectiva de las válvulas magnéticas.

Si cuando se inicia el frenado, la velocidad del vehículo es superior al valor predeterminado, se reducirá el grado efectivo de frenado en la forma descrita, pero a medida que la velocidad se reduce bajo el efecto del frenado, existirá una salida correspondiente de la salida de presión neumática del convertidor con la consiguiente reducción en -

20. las fuerzas dirigidas en sentido ascendente alimentadas sobre el vástago 116 del conjunto 2. Así, a medida que se reduce la velocidad, el grado de frenado efectuado por el equipo aumentará con la caída de la velocidad hasta que, cuando la velocidad ha alcanzado el valor predeterminado (y, por lo tanto, la señal de salida del convertidor alimentada -

25. por el conducto 115 se reduce a la presión atmosférica) el grado de frenado efectuado variará solamente del exigido por la activación de las -

30. válvulas magnéticas por la carga del extremo más pesado del vehículo. O sea, el conjunto 2 funcionará una vez más simplemente como válvula de -

6588



-9-

carga variable.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realigarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificación de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número Ser. Nº 31279/72 de la fecha 4 de Julio de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre : PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMA DE FRENOS DE VEHICULOS, caracterizándose por lo siguiente :
- 10.
15. 1. Perfeccionamientos en sistemas de frenos de vehículos caracterizados porque cada sistema se incorpora un convertidor mediante el cual una señal de entrada eléctrica, cuyo valor es indicativo de la velocidad del vehículo, se convierte en una señal de salida de fluido a presión, cuyo valor depende del valor de la señal de entrada; y un conjunto de válvula de regulación de presión de fluido de autosolape que tiene una parte de regulación y una parte de válvula controlada por la parte de regulación para proporcionar una salida de presión de fluido cuyo valor está determinado por la parte de regulación, cuya parte de regulación tiene un primer elemento sensible a la presión al que se alimenta fluido a presión indicativo de la carga del vehículo para generar una primera fuerza; un segundo elemento sensible a la presión al que se alimenta la salida del convertidor para generar una segunda fuerza en oposición a la primera fuerza, y un tercer elemento sensible a la presión al que se alimenta la salida de la parte de válvula para generar una tercera fuerza que, junto con la primera y la segunda fuerzas, proporciona un equi -
- 20.
- 25.

0000



-10-

librio de fuerzas en la parte de control solamente cuando el valor de la salida de la parte de válvula en el valor indicativo de la velocidad y de la carga del vehículo.

2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el convertidor comprende un dispositivo de válvula que tiene un primer dispositivo, una parte del cual es móvil por toda una gama de movimiento operacional, siendo móvil dicha parte al variar la señal alimentada; medios de amortiguación que son eficaces en el funcionamiento del dispositivo de válvula para amortiguar el movimiento de vibración de la citada parte a una pequeña proporción de la gama de movimiento operacional de dicha parte; medios resilientes a los que es aplicable el movimiento de dicha parte y que son eficaces para traducir dicho movimiento en una fuerza de salida, cuyo valor varía con dicho movimiento; y medios de cierre de válvula móviles por toda la gama de su movimiento operacional con relación a un asiento de válvula para estrangular de una forma variable el escape de fluido desde el asiento de válvula y donde el dispositivo resiliente alimenta dicha fuerza de salida para actuar contra la fuerza ejercida sobre elementos en oposición al mismo por la presión del fluido de escape, siendo relativamente pequeña la gama de movimiento operacional del elemento de cierre de válvula comparado con la gama de movimiento operacional de dicha lumbrera.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

3. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, o la reivindicación 2, caracterizados porque la primera presión de fluido es indicativa de la carga del vehículo en un extremo del mismo solamente, teniendo entonces la parte de control un elemento adicional sensible a la presión al que se alimenta una presión de fluido adicional que es indicativa de la carga del vehículo en el extremo opuesto, para generar una cuarta fuerza que actúa en la misma dirección que la primera fuerza, por lo que la mayor de la primera y la cuarta fuerza tiene que ser equilibrada por la segunda y la tercera fuerzas para determinar el valor de la
- 25.
- 30.

47



salida de la parte de válvula.

4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, ca -
racterizados porque la señal de entrada eléctrica es indicativa de la ve
locidad del vehículo en una gama de velocidades superior a un valor pre-
determinado.

5.

5. Perfeccionamientos en sistema de frenos de vehículos prácti-
camente según se ha descrito anteriormente con relación al dibujo adjun-
to.

10.

6 Perfeccionamientos en sistema de frenos de vehículos, tal y
como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de 11 hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 21 SET. 1973

WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED.

A. GOMEZ LOPEZ Y MUÑOZ
P. P. Firmados L. Gaita Ferragut

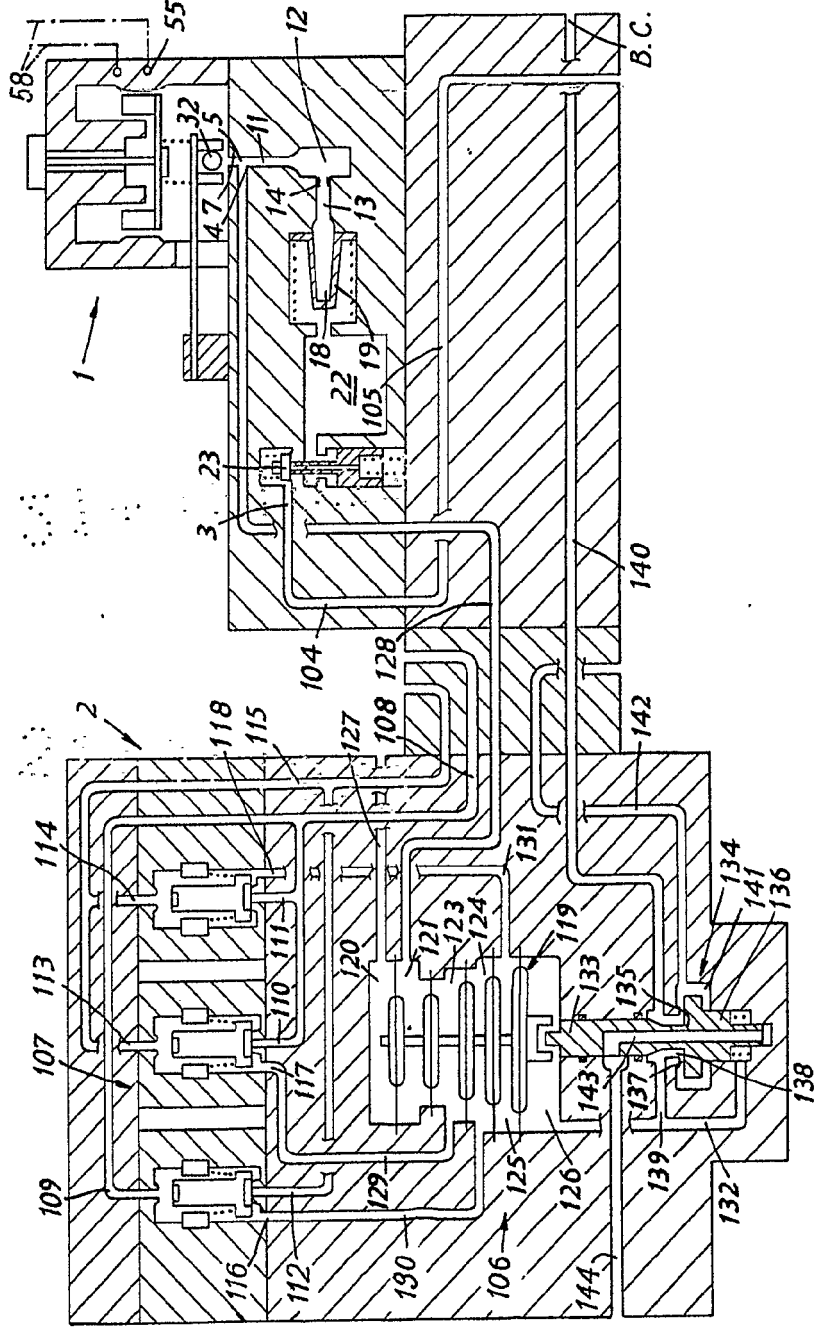
416588

416588

416588



VANNEB...

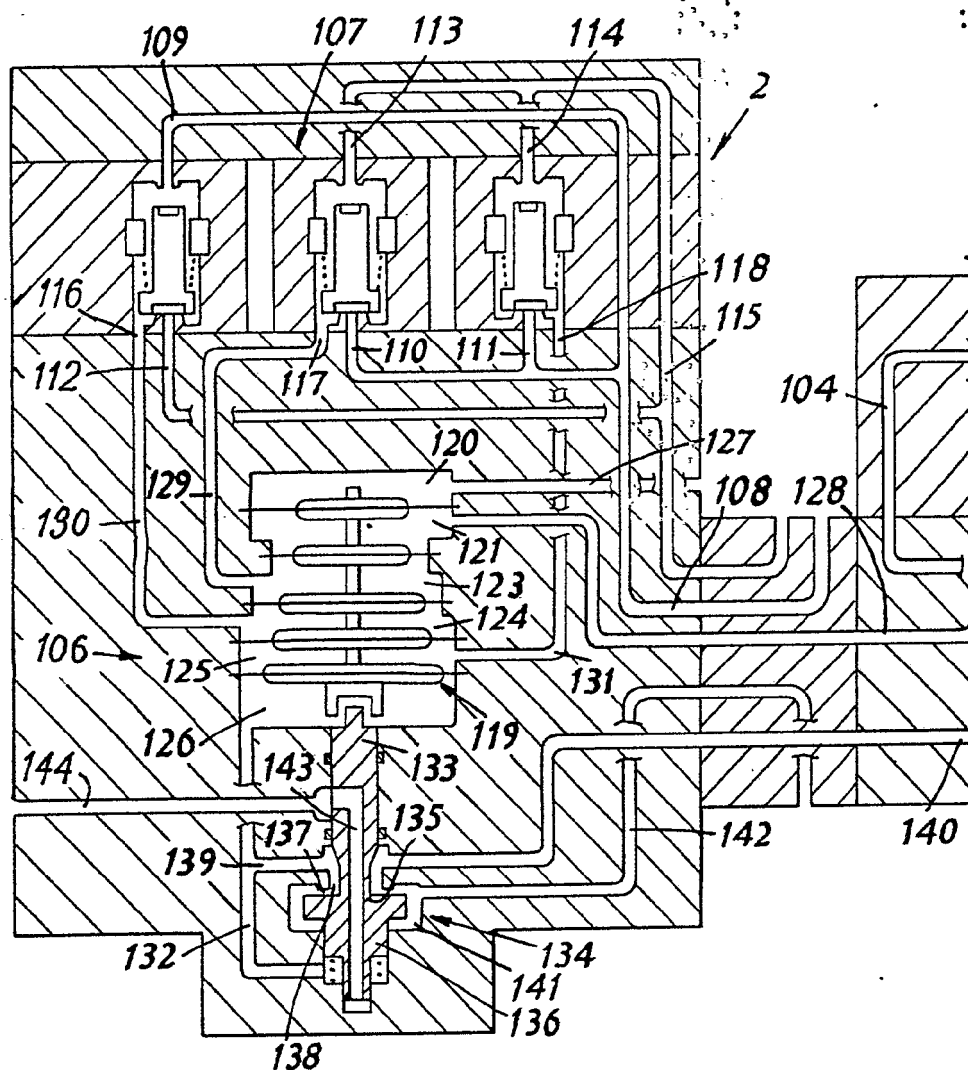


Madrid
[Signature]

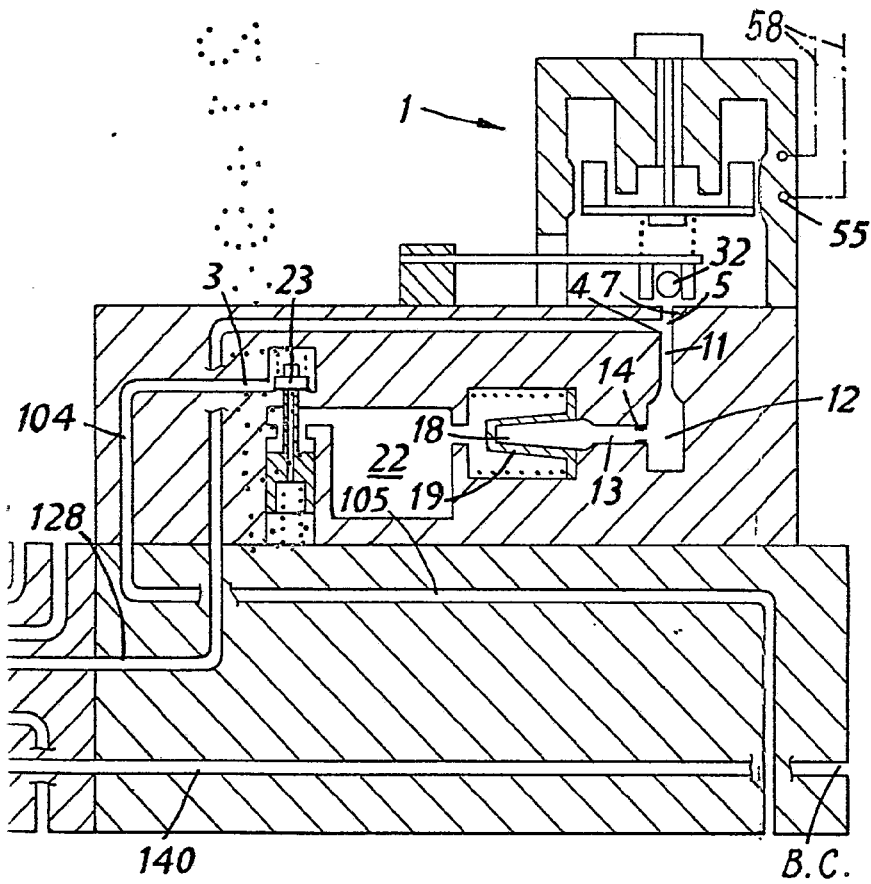
WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL
COMPANY LIMITED.

416588

416588



440588



ESTADO
VARIABLE

Madrid

21 851 11
[Illegible stamp text]
[Handwritten signature]