

SECCION TECNICA	
ACION, P. C.	
Cl. B 60	F 16
Sub. t	d

383645

PATENTE DE INVENCION

File 4485A

383645



Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS INDICADORES DE DIFERENCIAS
DE PRESIONES. -

Solicitante: THE BENDIX CORPORATION, entidad norteamericana, residente en Bendix Center, Southfield, Michigan 48075, EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con un sistema indicador de fallos destinado a proporcionar una indicación positiva al producirse una sustancial diferencia entre las dos presiones flúidas normalmente iguales, variables e independientes de un circuito de con-

5.



trol de la presión de un fluido, del tipo dividido, tal como un circuito de frenado por presión fluida dividido.

5. En particular, la invención se relaciona con una mejora en los sistemas indicadores de fallos, del tipo generalmente usado en asociación con circuitos de frenado divididos y que comprenden pistones desplazables y sensibles a las dos presiones fluidas variables de las dos porciones independientes del circuito de control dividido para accionar un interruptor que controla la energización de un dispositivo avisador en el caso de un fallo en una de dichas porciones del circuito de control.

10. De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema indicador de fallos caracterizado porque comprende dos pistones desplazables y sensibles a las respectivas presiones fluidas existentes en dos cámaras de control de fluidos; dos elementos piezoeléctricos, cada uno de los cuales está funcionalmente dispuesto entre un estribo fijo y uno de los citados pistones para su carga por él con una fuerza de control que varía en función de la presión fluida existente en la correspondiente cámara de control, y provisto en sus superficies operantes opuestas de revestimientos conductores conectados a un terminal de control de salida y a tierra respectivamente, estando dispuestos dichos elementos piezoeléctricos de tal manera que las cargas eléctricas generadas por ellos en dichos terminales de control de salida sean de igual magnitud y signo opuesto siempre que los dos pistones mencionados carguen a los dos elementos piezoeléctricos con fuerzas sustancialmente iguales; un conductor de salida conectado a ambos terminales de control de salida citados; y un medio de control electrónico funcionalmente
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



conectado a dicho conductor de salida para controlar la energización de un dispositivo avisador eléctrico siempre que la señal eléctrica compuesta aplicada a dicho conductor de salida sea superior a un valor umbral predeterminado.

5. Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes con la siguiente descripción detallada, leída en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección de una versión preferida de un sistema indicador de fallos de acuerdo con la invención para un sistema de frenado dividido.

10.

La figura 2 es una vista en sección de otra versión de un sistema indicador de fallos según la invención para un sistema de frenado dividido.

15.

La figura 3 es una representación esquemática de los medios de control electrónicos mostrados en forma de bloques en el sistema de las figuras 1 ó 2; y

La figura 4 es una representación esquemática de otra versión de los medios de control electrónicos mostrados en forma de bloques en el sistema de las figuras 1 ó 2.

20.

El sistema de frenado dividido para vehículos mostrado en la figura 1 comprende principalmente un cilindro maestro 10 del tipo en tándem adaptado para suministrar, cuando se acciona mediante un pedal de freno 12, a dos circuitos de frenado separados 14 y 16 (parcialmente mostrados) dos presiones de control hidráulicos normalmente iguales.

25.

Por razones evidentes, es importante que el conductor del vehículo esté avisado en todo momento de un fallo o rotura en el conducto hidráulico de cualquiera de los circuitos de frenado 14 ó 16. A tal fin, se dispone un sistema indicador de fallos que comprende principalmente dos detectores

30.



de presión piezoeléctricos 18 y 18a sustancialmente similares, que responden a las dos presiones de control existentes en los circuitos de frenado 14 y 16 respectivamente; un conductor de salida 20 destinado a conectar entre sí los dos terminales de salida 22 y 22a de los dos detectores 18 y 18a; y un medio de control electrónico 24 conectado a una fuente de voltaje 26 a través de un interruptor de encendido 28 para controlar la energización de un dispositivo avisador convencional, tal como una lámpara 30, en función del nivel de la señal de salida compuesta eléctrica presente en el conductor 20.

El detector de presión piezoeléctrico 18, como se muestra en la vista en sección ampliada de la figura 1, comprende una pared desplazable sensible a las presiones, tal como un diafragma elástico 32 selladamente asegurado por su periferia exterior a la pared lateral de un taladro escalonado 34 existente en un alojamiento 36, para delimitar en él dos cámaras de fluido opuestas 38 y 40; y un elemento piezoeléctrico 42 adecuadamente instalado en una porción de asiento anular 44 del taladro 34. El diafragma 32 está provisto en su porción central de una proyección aislada 46 transmisora de fuerzas, adaptada para formar contacto con el elemento piezoeléctrico 42 a fin de cargarlo con una fuerza sustancialmente proporcional a la presión de control existente en la cámara 38. El alojamiento 36 está provisto además de una abertura de entrada 48 para conectar la cámara 38 con el circuito de frenado 14 y de un estribo 50 adaptado para limitar la deflexión del elemento piezoeléctrico 42 en respuesta a la deflexión del diafragma 32 tras la puesta a presión de la cámara 38. La cámara de fluido 40

383645



contiene aire o cualquier otro gas encerrado en ella durante el proceso de fabricación, disponiéndose unos adecuados conductos para igualar las presiones a uno y otro lado del elemento piezoeléctrico 42.

5. Este elemento 42 está constituido por dos capas razonablemente delgadas 52 y 54 de material cerámico piezoeléctrico, tal como titanato-zirconato de plomo. Las capas 52 y 54 están adecuadamente unidas entre sí en sus superficies internas y están revestidas en sus respectivas superficies externas opuestas 56 y 58 con cualquier material eléctricamente conductor conocido. El revestimiento conductor de la superficie 56 está eléctricamente conectado al terminal de control 22, que está aisladamente asegurado al alojamiento 36, en tanto que el revestimiento conductor de la superficie 58 está conectado a tierra a través del alojamiento conductor 36, por ejemplo. Las capas 52 y 54 están polarizadas en direcciones opuestas a través de las dimensiones de su espesor, como se muestra en el dibujo mediante las flechas.
- 10.
- 15.

20. El detector de presión piezoeléctrico 18 funciona según el siguiente principio: cuando se dobla el elemento piezoeléctrico 42 en respuesta a la deflexión del diafragma elástico 32 por presionamiento del fluido hidráulico en la cámara 38, una de las capas, la 52, se encuentra en compresión en dirección perpendicular a la dirección señalada y la otra capa 54 está en tensión en dirección perpendicular a la dirección señalada. Debido a las inherentes propiedades piezoeléctricas del material, la superficie exterior 56 de la capa 52 queda negativamente cargada y la superficie exterior 58 de la capa 54 positivamente cargada. Si se conecta una carga eléctrica externa, tal como el medio de control electrónico 24, entre el
- 25.
- 30.

383645



- terminal 22 conectado a la superficie externa 52 y la tierra conectada a la superficie externa 58, aparecerá una señal de voltaje negativa transitoria a través de la carga eléctrica, con una correspondiente corriente transitoria a través de aquella, dependiendo el nivel de tal señal de la carga de doblamiento ejercida sobre el elemento 42. Seguidamente, cuando se suprime la carga de doblamiento mecánico del elemento 42, tras la supresión de la presión flúida en la cámara 38, la superficie exterior 56 de la capa 52 queda positivamente cargada y la superficie externa 58 de la capa 54 negativamente cargada, transfiriéndose así de nuevo las cargas eléctricas a su lugar superficial original. Si se conecta entonces la anterior carga eléctrica externa entre el terminal 22 y tierra, aparecerá una señal de voltaje positiva transitoria a través de esta carga eléctrica, con una correspondiente corriente transitoria a través de la misma. En otras palabras, tras una completa operación de frenado, el detector 18 funciona proporcionando sucesivamente al medio de control electrónico 24 dos señales de voltaje transitorias de polaridades opuestas y de magnitud sustancialmente igual, la primera de ellas durante la presión de frenado acumulada y la segunda durante la supresión de la presión de frenado.

El detector 18a es sustancialmente análogo al detector 18 anteriormente descrito y por consiguiente no es necesario describirlo totalmente, designándose los diversos elementos del detector 18a análogos a los del detector 18 con los mismos números de referencia, con el sufijo "a". La única diferencia entre los dos detectores consiste en la diferente polarización de los elementos piezoeléctricos 42 y 42a. El efecto de esta diferencia de polarización consiste en qué, si el ele-

383645



5. miento piezoeléctrico 42a es desviado o doblado en respuesta a la presión acumulada en la cámara 38a, conectada al sistema de frenado 16, se producirá una carga eléctrica positiva en la superficie exterior 56a, en tanto que, como se explica anteriormente, se producirá una carga negativa en la superficie exterior 56 si se dobla el elemento piezoeléctrico 42 en respuesta a la acumulación de presión en la cámara 38.

10. El medio de control electrónico 24 es de cualquier tipo conocido y adecuado de disparador controlado, tal como los más adelante descritos con referencia a las figuras 3 y 4, cuyo tipo está adaptado para pasar, en respuesta a una señal de voltaje eléctrico detectada de polaridad y magnitud predeterminadas entre el conductor 20 y tierra, desde la condición de desconexión a la de conexión para determinar la continua energización del dispositivo avisador 30 hasta abrirse el interruptor de encendido 28.

15. El sistema indicador de fallos anteriormente descrito funciona como sigue: cuando se oprime el pedal 12 del freno, las presiones de frenado P_1 y P_2 generadas por el cilindro maestro 10 en los circuitos separados 14 y 16 respectivamente, aumentan al unísono para unas condiciones de funcionamiento normales del sistema de frenado. Los resultantes movimientos o pequeñas deflexiones de los elementos piezoeléctricos 42 y 42a causan la transferencia de cargas eléctricas desde la superficie 56a del elemento 42a a la superficie 56 del elemento 42, a través del conductor de conexión 20. Debido a la simetría del circuito, así como de los efectos piezoeléctricos sobre los elementos 42 y 42a, no se produce ninguna señal de salida eléctrica neta al medio de control 24. Análogamente, cuando las presiones P_1 y P_2 en los circuitos 14 y 16 disminuyen

383645



respectivamente al unísono tras suprimirse la presión en el freno, la carga se transfiere de nuevo desde la superficie 56 del elemento 42a a la superficie 56a del elemento 42a, no produciéndose de nuevo ninguna señal de salida eléctrica neta al medio de control 24.

Ahora bién, suponiendo un sustancial fallo en el circuito 16, la presión P_2 permanece sustancialmente inalterada tras la operación de frenado, de manera que el elemento piezoeléctrico 42a actúa como capacitor pasivo. Al acumularse la presión P_1 en el restante circuito operante 14, el elemento piezoeléctrico 42 determina la generación de una señal de voltaje negativa transitoria a través de la carga externa, definida por el medio de control electrónico 24, conectado entre el conductor 20 y tierra. Al liberarse la presión P_1 , se produce de nuevo una señal de voltaje positiva y transitoria a través del medio de control 24. Sin embargo, debe destacarse que las dos señales de voltaje generadas tras la acumulación y supresión de la presión de frenado P_1 , son respectivamente de polaridades opuestas y de magnitud sustancialmente igual.

En el caso de un fallo en el circuito 14, la presión P_1 permanece sustancialmente inalterada y se comprenderá que ocurre el mismo tipo de comportamiento en el detector tras unas variaciones controladas de la presión P_2 en el circuito de frenado 16, a excepción de las respectivas polaridades de las dos señales de voltaje de salida generadas por el elemento piezoeléctrico 42a tras la acumulación y liberación de la presión de frenado P_2 , en comparación con las de las señales de voltaje de salida del elemento 42a tras el fallo del circuito 16.

Así, en cualquier caso, si se incrementa activa-

383645

19 00



5. mente una de las dos presiones de frenado, P_1 ó P_2 , y ulteriormente tal presión disminuye durante una operación de frenado completa, en tanto que la otra presión no cambia como resultado de un fallo en el correspondiente circuito, entonces la señal de voltaje de salida compuesta procedente de los detectores 18 y 18a y dirigida al medio de control 24 se torna positiva en una de dos veces, que corresponden al incremento y disminución de la primera presión de frenado citada en el restante circuito operante, respectivamente.

10. Suponiendo que el medio de control electrónico 24 responda a un valor umbral positivo y predeterminado de la señal de salida, se comprenderá que, en el caso de un fallo de presión en uno de los circuitos de frenado 14 ó 16, el medio de control será activado desde la condición de desconexión a la de conexión para determinar el encendido de la
15. lámpara 30 durante el accionamiento de la presión de frenado o durante la supresión de tal presión, dependiendo del circuito de frenado que haya fallado.

20. Con referencia ahora a la figura 2, se muestra en ella una versión modificada de los medios detectores de presión 18-18a anteriormente descritos con referencia al sistema de la figura 1. En la versión de la figura 2, las partes o elementos de los medios detectores de presión similares a los de los medios correspondientes a la figura 1 se designarán con los mismos números de referencia, con la adición de
25. 100.

30. Los medios detectores de presión 118-118a comprenden, en un alojamiento constituido preferiblemente por dos mitades simétricas adecuadamente interconectadas 136 y 136a, dos paredes desplazables y sensibles a las presiones, tales

303645



1970

5. como dos diafragmas elásticos 132 y 132a, selladamente asegurados por sus respectivas periferias externas a las paredes laterales de un taladro escalonado 134 del alojamiento, para definir en él dos cámaras opuestas 138 y 138a y una cámara intermedia 140, y dos elementos piezoeléctricos cooperantes 142 y 142a, adecuadamente instalados entre dos estribos anulares y aislados 144 y 144a, asegurados al alojamiento 136-136a. Los diafragmas 132 y 132a están provistos en su porción central de unas proyecciones centrales aisladas
10. 146 y 146a, adaptadas para acoplarse a los elementos 142 y 142a, respectivamente, y para cargarlos con fuerzas opuestas, proporcionarles a las presiones flúidas existentes en las cámaras 138 y 138a, respectivamente. El alojamiento 136-136a está provisto además de dos aberturas de entrada
15. opuestas 148 y 148a, destinadas a conectar las cámaras 138 y 138a con los circuitos de frenado 14 y 16, y de conductos internos (no mostrados) para igualar las presiones flúidas en la cámara 140 a través de los dos elementos piezoeléctricos 142 y 142a.
20. Los dos elementos piezoeléctricos cooperantes están constituidos por dos capas razonablemente delgadas 152 y 152a de material cerámico piezoeléctrico, tal como titanato-zirconato de plomo, que están adecuadamente unidas entre sí con interposición de una aleta central conductora
25. 153 entre ellas. Las capas 152 y 152a están polarizadas en la misma dirección a través de sus espesores, como se muestra en la figura 2 mediante las flechas, estando revestidas en sus respectivas superficies externas 156 y 156a con cualquier material eléctricamente conductor conocido. Los dos
30. revestimientos conductores de las superficies 156 y 156a es-

383645



tán eléctricamente conectados a los dos terminales de control 122 y 122a, respectivamente, de los detectores 118 y 118a, en tanto que la aleta 153 está ligada a tierra a través del alojamiento conductor 136, por ejemplo.

5. La versión de la figura 2 anteriormente descrita funciona como sigue.

Tras el simultáneo incremento de ambas presiones de frenado P_1 y P_2 en los circuitos 14 y 16 respectivamente, no se produce ninguna gran deflexión de doblamiento del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a. Por el contrario, hay solo una compresión local de cada capa 152 y 152a en las proximidades de las proyecciones opuestas 146 y 146a, de manera que aparece una carga positiva en la superficie externa 156 de la capa 152 y aparece una carga negativa de la misma magnitud en la superficie externa 156a de la capa 152a. Sin embargo, debido al conductor 20 que conecta los terminales 122 y 122a, no hay ninguna señal de salida eléctrica neta al medio de control 24.

10. Sin embargo, si una de las presiones de frenado no aumenta al oprimirse el pedal del freno, se ejerce una fuerza neta en el centro del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a y por consiguiente una gran deflexión de doblamiento del mismo. En tal caso, las superficies exteriores 156 y 156a adquieren cargas de signo análogo, positivo o negativo, dependiendo de que el conjunto 142-142a sea cargado y desviado hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente, según se ve en el dibujo. Este efecto de carga tiene por resultado una señal de salida eléctrica neta que presentará la forma de una señal de voltaje transitoria a través de la carga externa proporcionada por el medio de control electrónico 24.

15. Sin embargo, si una de las presiones de frenado no aumenta al oprimirse el pedal del freno, se ejerce una fuerza neta en el centro del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a y por consiguiente una gran deflexión de doblamiento del mismo. En tal caso, las superficies exteriores 156 y 156a adquieren cargas de signo análogo, positivo o negativo, dependiendo de que el conjunto 142-142a sea cargado y desviado hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente, según se ve en el dibujo. Este efecto de carga tiene por resultado una señal de salida eléctrica neta que presentará la forma de una señal de voltaje transitoria a través de la carga externa proporcionada por el medio de control electrónico 24.

20. Sin embargo, si una de las presiones de frenado no aumenta al oprimirse el pedal del freno, se ejerce una fuerza neta en el centro del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a y por consiguiente una gran deflexión de doblamiento del mismo. En tal caso, las superficies exteriores 156 y 156a adquieren cargas de signo análogo, positivo o negativo, dependiendo de que el conjunto 142-142a sea cargado y desviado hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente, según se ve en el dibujo. Este efecto de carga tiene por resultado una señal de salida eléctrica neta que presentará la forma de una señal de voltaje transitoria a través de la carga externa proporcionada por el medio de control electrónico 24.

25. Sin embargo, si una de las presiones de frenado no aumenta al oprimirse el pedal del freno, se ejerce una fuerza neta en el centro del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a y por consiguiente una gran deflexión de doblamiento del mismo. En tal caso, las superficies exteriores 156 y 156a adquieren cargas de signo análogo, positivo o negativo, dependiendo de que el conjunto 142-142a sea cargado y desviado hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente, según se ve en el dibujo. Este efecto de carga tiene por resultado una señal de salida eléctrica neta que presentará la forma de una señal de voltaje transitoria a través de la carga externa proporcionada por el medio de control electrónico 24.

30. Sin embargo, si una de las presiones de frenado no aumenta al oprimirse el pedal del freno, se ejerce una fuerza neta en el centro del conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a y por consiguiente una gran deflexión de doblamiento del mismo. En tal caso, las superficies exteriores 156 y 156a adquieren cargas de signo análogo, positivo o negativo, dependiendo de que el conjunto 142-142a sea cargado y desviado hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente, según se ve en el dibujo. Este efecto de carga tiene por resultado una señal de salida eléctrica neta que presentará la forma de una señal de voltaje transitoria a través de la carga externa proporcionada por el medio de control electrónico 24.

383645



Como fácilmente se comprende, se generará una segunda señal de salida eléctrica neta de polaridad opuesta a la de la señal de salida antes indicada, por los detectores de presión 118-118a, tras la liberación de la presión de frenado debido al efecto de desequilibrio inverso sobre el conjunto de elementos piezoeléctricos 142-142a. Suponiendo que el medio de control eléctrico 24 responda a un valor umbral positivo y predeterminado de la señal de salida, se comprenderá que un fallo sustancial en uno de los circuitos de frenado 14 ó 16 determina el disparo del medio de control 24 desde su condición de desconexión a la de conexión, para energizar el dispositivo avisador 30.

En la figura 3 se muestra esquemáticamente una versión particular del medio de control electrónico ilustrado en forma de bloques y designado por el número de referencia 24 en los sistemas de las figuras 1 y 2.

El medio de control electrónico 24 está constituido por un transistor de efecto de campo 60, un rectificador controlado por silicio 62 y un resistor 64. El transistor de efecto de campo 60 incluye una fuente 66 conectada al terminal positivo de la fuente de voltaje 26 a través del interruptor de encendido 28, una puerta 68 conectada al conductor 20 para responder a la señal de voltaje de salida compuesta procedente de los detectores de presión 18-18a ó 118-118a, y un sumidero o salida 70. El rectificador controlado por silicio 62 incluye un ánodo 72 conectado a un terminal del dispositivo avisador 30, cuyo otro terminal está conectado a la fuente de voltaje 26 a través del interruptor 28, un cátodo 74 conectado a tierra o masa 76 y una puerta 78 conectada y sensible a la salida 70 del transistor de efecto



de campo 60. Este transistor es sensible a la señal de voltaje de salida presente en el conductor 20 para disparar o activar el rectificador controlado por silicio 62 desde su condición de desconexión a la de conexión y controlar así la

5. condición de conexión del dispositivo 30. El rectificador controlado por silicio 62 y el dispositivo 30, una vez controlados en la condición de conexión, permanecen en tal condición hasta que se abre el interruptor de encendido 28. El resistor 64 se conecta entre la masa eléctrica 76 y la válvula 68

10. del transistor 60. El valor de resistencia del resistor 64 se selecciona de modo que constituya sólo una pequeña fracción de la impedancia de puerta a salida del transistor de efecto de campo 60, cuya impedancia se sabe que es de un valor muy elevado. Como el resistor 64 está situado en relación paralela

15. con la impedancia de puerta a salida del transistor de efecto de campo 60 (más la impedancia de puerta a cátodo del rectificador controlado por silicio 62), se comprenderá que la resistencia de la carga eléctrica, considerada por la salida eléctrica compuesta 20, es aproximadamente igual al valor de

20. resistencia del resistor 64. Este valor, en combinación con los valores de las capacitancias eléctricas de los elementos piezoeléctricos 42, 42a, ó 142, 142a, se selecciona de modo que proporcione una constante temporal en el circuito, compatible con las características dinámicas del sistema de frenado.

25. Con la disposición anteriormente descrita, se comprenderá por un experto en la materia que se producirá el encendido de la lámpara 30 cuando el nivel de la señal de voltaje de salida en el conductor 20 medido con relación a la masa 76, excede de un valor umbral y es de polaridad positiva, determinándose el citado valor umbral mediante selección de los

30.



parámetros de los elementos de circuito presentes en el medio de control electrónico 24.

- La figura 4 ilustra otra versión del medio de control electrónico mostrado en forma de bloques y designado por el número de referencia 24 en las figuras 1 y 2. Los elementos o partes de esta versión similares a los de la versión anteriormente descrita con referencia a la figura 3 se designan por los mismos números de referencia con la adición de 100.
- 5.
10. En la versión de la figura 4, el medio de control electrónico 24 está constituido solamente por un rectificador controlado por silicio 162 y un resistor 164. El rectificador controlado por silicio 162 incluye un ánodo 172 conectado a un terminal del dispositivo avisador 30, cuyo otro terminal se conecta al terminal positivo de la fuente de voltaje 26 a través del interruptor de encendido 28, un cátodo 174 conectado a la masa 176 y una puerta 178 conectada al conductor 20 para responder a la señal eléctrica compuesta procedente de los detectores de presión 18, 18a ó 118, 118a. Una característica de los rectificadores controlados por silicio es la de que la impedancia eléctrica para el flujo de corriente desde la puerta 178 al cátodo 174 es relativamente baja cuando la señal de voltaje de salida en el conductor 20 es positiva con relación al cátodo 174 unido a masa, en tanto que la impedancia eléctrica para el flujo de corriente desde el cátodo 174 a la puerta 178 es relativamente elevada cuando la señal de voltaje de salida en el conductor 20 es negativa con relación al cátodo 174. Por consiguiente, se necesita el resistor 164 para proporcionar una trayectoria de resistencia moderadamente baja para el flujo de corriente
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

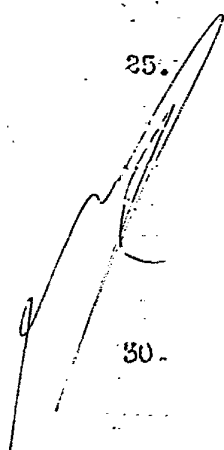
383645



- cuando la señal de voltaje de salida se torna negativa con relación a la masa 176, de manera que la constante temporal del circuito permanece aceptablemente corta, cuya constante se determina en tal caso esencialmente por el valor de resistencia del resistor 164 y los valores de las capacitancias eléctricas de los elementos piezoeléctricos 42-42a ó 142-142a. El resistor 164 se selecciona no obstante de manera que sea suficientemente elevado, para qué, cuando la señal de voltaje de salida sea positiva con relación a masa, una porción sustancial de la corriente desde el conductor de salida 20 pase a la puerta 178 que dá acceso al cátodo 174, en lugar de hacerlo a través del resistor 164, al objeto de activar el rectificador controlado por silicio desde su condición de desconxión a la de conexión. Como comprenderá un experto en la materia, se producirá el encendido de la lámpara 30 cuando la señal de voltaje de salida es de polaridad positiva respecto a la masa y cuando el resultante nivel de corriente positiva del conductor de salida 22 excede de un valor umbral. Este valor umbral se determina mediante selección de los parámetros de los elementos de circuito presentes en el medio de control electrónico 24.

N O T A

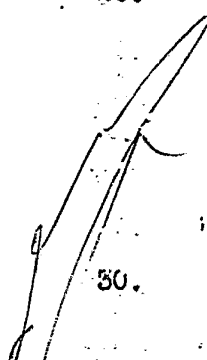
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 15 de septiembre de 1969, nº 858.059; 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 Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en sistemas indicadores de diferencias de presiones, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en sistemas indicadores de diferencias de presiones, para proporcionar una indicación positiva al producirse una diferencia sustancial entre las dos presiones flúidas independientes, variables y normalmente iguales de un circuito de control de presión flúida del tipo dividido, caracterizados porque dichos sistemas comprenden dos pistones desplazables sensibles a las respectivas presiones flúidas en dos cámaras de control de flúido respectivamente, dos elementos piezoeléctricos, cada uno de los cuales se dispone funcionalmente entre un estribo fijo y uno de los citados pistones a cargar por aquellos con una fuerza de control que varía en función de la presión flúida en la correspondiente cámara de control, y está provisto en sus superficies funcionales opuestas de revestimientos conductores conectados a un terminal de control de salida y a tierra respectivamente, disponiéndose dichos elementos piezoeléctricos de manera que las cargas eléctricas generadas por ellos sobre los citados terminales de control de salida sean de igual magnitud y signo opuesto siempre que los dos pistones referidos carguen a los dos elementos piezoeléctricos con fuerzas sustancialmente iguales respectivamente; un conductor de salida conectado a ambos terminales de control de salida y un medio de control electrónico funcionalmente conectado a dicho conductor de salida para controlar la energización de un dispositivo avisador eléctrico siempre que la señal eléctrica compuesta dirigida a dicho conductor de salida sea superior a un valor umbral predeterminado.



383645



5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los dos elementos piezoeléctricos mencionados están constituidos por dos capas delgadas de material piezoeléctrico polarizadas en la misma dirección a través de sus grosores y funcionalmente unidas entre sí con interposición de un revestimiento de aleta conductor conectado a tierra.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de los citados elementos piezoeléctricos están constituidos por dos delgadas capas de material piezoeléctrico funcionalmente unidas entre sí y polarizadas en direcciones opuestas a través de sus espesores, estando polarizados dichos elementos piezoeléctricos en direcciones opuestas.

15. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dicho medio de control electrónico comprende un resistor que conecta el citado conductor de salida a tierra y un rectificador controlado por silicio que tiene su ánodo conectado a tierra, su cátodo conectado a una fuente de voltaje a través de dicho dispositivo avisador eléctrico y su puerta funcionalmente conectada al referido conductor de salida.

25. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dicho medio de control electrónico comprende un resistor que conecta el citado conductor de salida a tierra y un transistor de efecto de campo que tiene su fuente conectada a una fuente de voltaje, su puerta conectada a dicho conductor de salida y su sumidero conectado a la puerta de un rectificador controlado por silicio cuyo ánodo está conectado a tierra

30.

383645

19 OCT 1970



y cuyo cátodo está conectado a la citada fuente de voltaje a través del referido dispositivo avisador.

- 5. 6.- Perfeccionamientos en sistemas indicadores de diferencias de presiones; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 OCT 1970

THE BENDIX CORPORATION

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

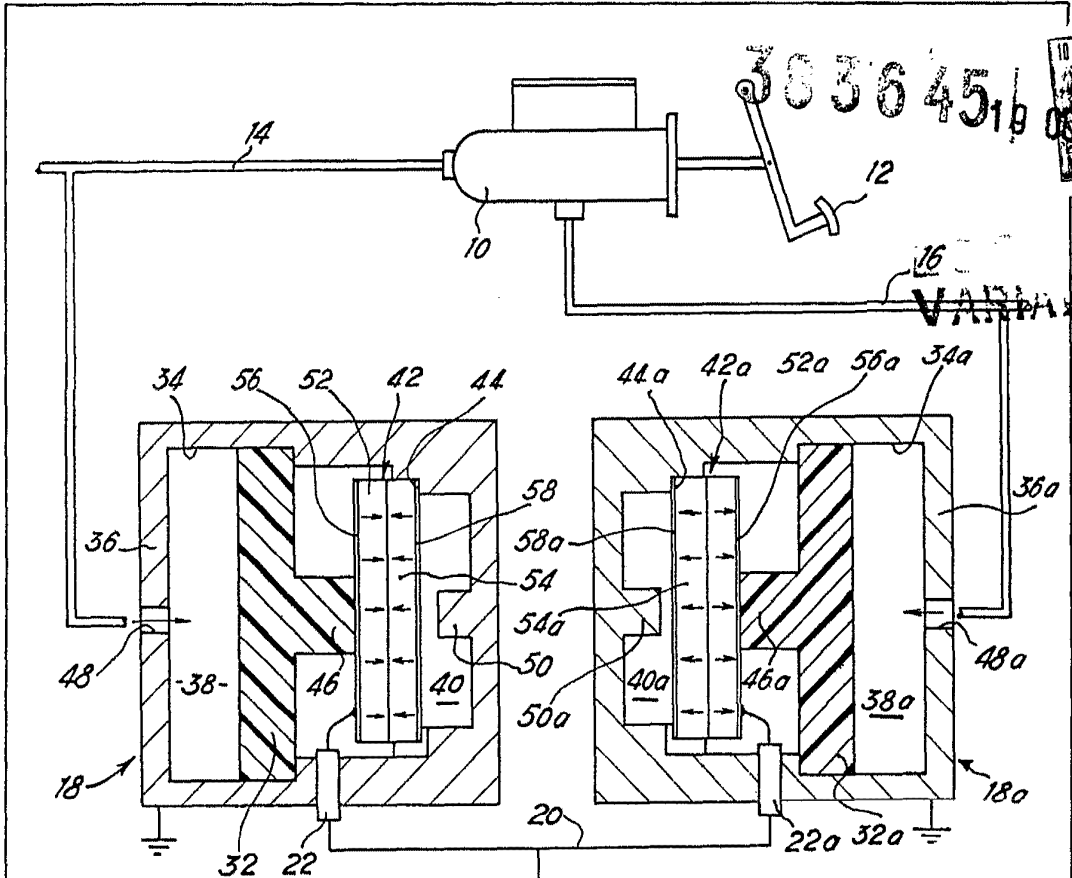


Fig. 1

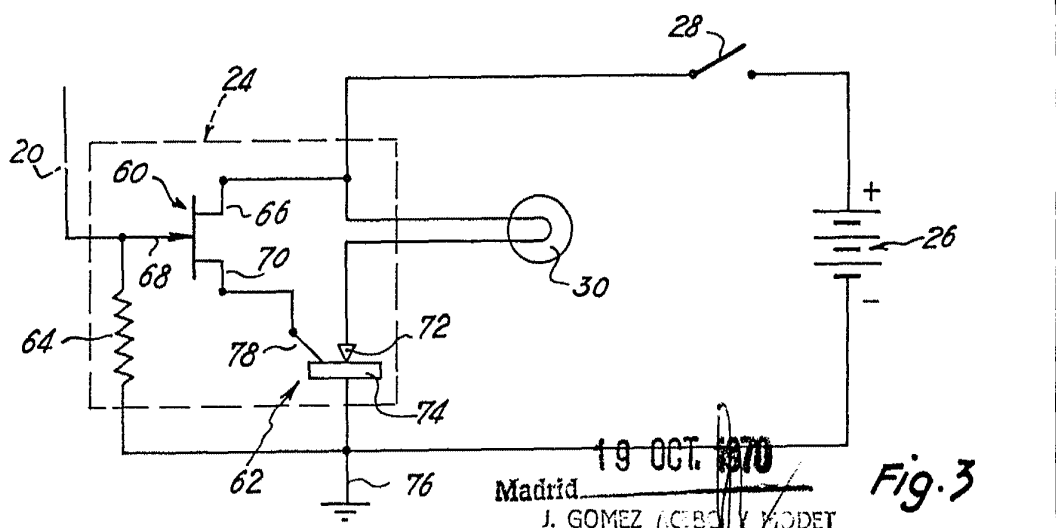
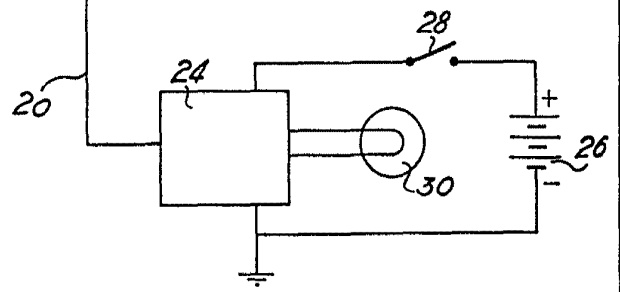
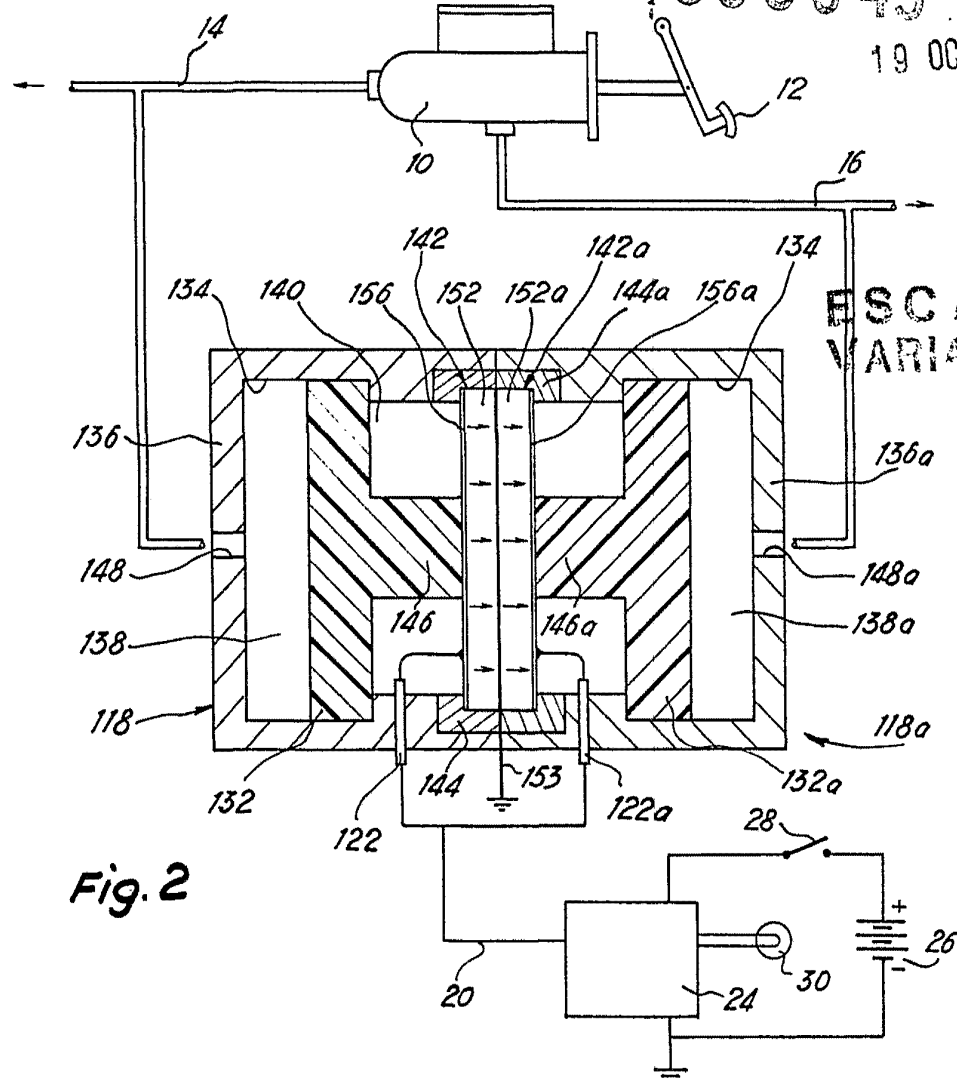


Fig. 3

19 OCT. 1970
Madrid
J. GOMEZ ACEBO Y FODET
e. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

383645

19 OCT 1970



ESCALA VARIABLE

Fig. 2

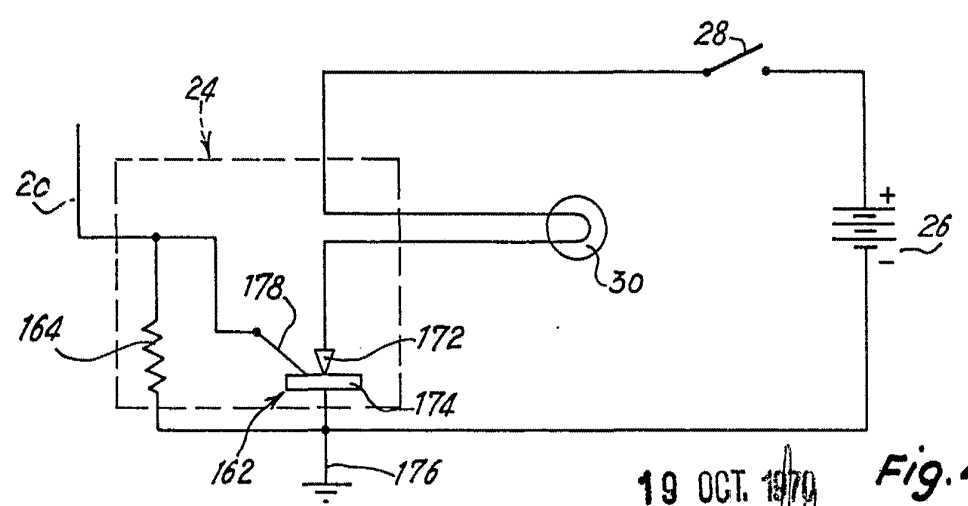


Fig. 4

19 OCT. 1970
 Madrid
 J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
 p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO