

20 NOV. 1978



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 A1
22	FECHA DE PRESENTACION		
	31 MAR. 1978		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
784.903	5 de abril de 1977	EE.UU. de A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN MODULADORES PARA SISTEMAS DE FRENO ADAPTABLE DE VEHICULOS		
71 SOLICITANTE (S)		
THE BENDIX CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Bendix Center, Soythfield, Michigan 48075, EE.UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
EDWARD M. PAUWELS		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un modulador para un sistema de freno adaptable de un vehículo.

Los moduladores movidos por vacío en un sistema de freno adaptable son sensibles a una señal de salida de un aparato de control para reducir la presión de la frenada en los frenos de las ruedas controladas por el sistema de freno adaptable. Cuando se detecta un estado de patinazo incipiente un elemento sensible a la presión en el interior del modulador se controla por el vacío procedente del colector del motor y el elemento sensible a presión funciona para controlar la presión de frenada comunicada a un cilindro de rueda. En vista de la disponibilidad de vacío del colector del motor, el modulador es en general grande para que proporcione un área de contacto suficiente con el elemento sensible a la presión. Por consiguiente, el modulador ocupa un gran espacio en el compartimiento del motor ya de por sí abigarrado por el tipo de control de la contaminación.

En particular, los moduladores de vacío conocidos comprenden un conducto externo, según se ilustra en la patente EE.UU. nº 3.790.224, que se suma al tamaño voluminoso del modulador.

Por lo tanto, un objeto importante del presente invento es proporcionar un modulador de tamaño reducido y de construcción sencilla, en particular para eliminar el conducto exterior del modulador de la tecnología anterior, ilustrado por la patente EE.UU. mencionada.

El modulador según el invento comprende una caja que tiene una lumbrera de entrada o destinada a comunicarse con una fuente de presión y una lumbrera de salida destinada a comunicarse por lo menos con un accionador del freno; un conducto entre las lumbreras de entrada y de salida con una válvula en el conducto para separarlo en una parte de entrada y una parte de sa-

lida, teniendo el modulador también una primera cámara de regulación definida en su interior, cuya cámara se divide en una primera y en una segunda cavidades por un elemento sensible a la diferencial de presión que se desliza en la primera cámara, comprendiendo el modulador una segunda cámara de volumen variable definida en la caja y en comunicación con la sección de salida del conducto, montandose deslizantemente un elemento de control en la segunda cámara y moviendose junto con el elemento sensible a la presión para variar el volumen efectivo de la segunda cámara en función a la posición del elemento sensible a la presión, utilizandose un primer dispositivo de resorte en la primera cavidad, para empujar normalmente el elemento sensible a la presión y el elemento de control a una primera posición para la cual el volumen de la segunda cámara tiene un valor mínimo, y la válvula se mantiene abierta por medio del elemento de control, pudiendose desplazar el elemento sensible a la presión contra la acción del dispositivo de resorte cuando la diferencia de presión entre la segunda y la primera cavidades es mayor que un valor predeterminado, caracterizandose el modulador porque comprende un conducto normalmente abierto para comunicar la primera y segunda cavidades, estando definida al menos una parte del conducto en la caja, y medios de válvula que responden a una señal de control para cerrar el conducto y permitir que la segunda cavidad reciba una presión de fluido con un valor mayor que el dominante en la primera cavidad, por lo que el elemento sensible a la presión y el elemento de control, se desplazan de su primera posición para cerrar la válvula y aumentar el volumen de la segunda cámara.

En la práctica el dispositivo del invento, funciona como sigue: cuando el patinazo es eminente durante el funcionamiento

to del freno, una válvula de funcionamiento eléctrico responde a la senal de salida de un aparato de control asociado con las ruedas frenadas para cerrar el conducto y ventilar la segunda cavidad a la atmosfera. Por consiguiente, el elemento sensible a la presin se mueve como resultado de una diferencial de presin a través del elemento para cerrar la válvula y para reducir la presin de fluido de los frenos en comunicación con las ruedas frenadas. Cuando no es eminente un patinazo, la válvula de funcionamiento eléctrico regula la apertura del conducto por lo que la primera cavidad y la segunda cavidad se comunican con una fuente de vacio y el elemento sensible a la presin se mueve para abrir la válvula y permitir una comunicación libre entre el cilindro maestro de los frenos y el cilindro de la rueda

El invento se describe a continuación a título de ejemplo, tomando como referencia la única figura del dibujo que es una ilustración esquemática de un sistema de frenos de un vehículo con un modulador construido según el invento cuyo modulador se ilustra en sección transversal.

Refiriendonos ahora al dibujo, un modulador 10 según el presente invento, se ilustra en sección transversal. El modulador 10 comprende una caja 12 con una tapa 14 que forma una cámara 16 dentro de la cja 12. La caja 12 está provista de una lumbrera de entrada 18 que se comunica con el cilindro maestro de los frenos 20 y una lumbrera de salida 22 que se comunica con los frenos 24 de las ruedas controladas por el modulador 10. Una válvula 26 es empujada por un muelle 28 a una posición en la cual cierra la comunicación entre la lumbrera de entrada 18 y la lumbrera de salida 22, mientras que un vástago 30 se acopla a la válvula 26 y se opone al muelle 28. La válvula 26 separa un conducto de la caja en una parte de entrada que se comunica con la lumbrera de entrada 18 y en una parte de salida

que se comunica con la lumbrera de salida 20.

5 La caja 12 forma un saliente 32 que penetra en la cámara 16. Un elemento sensible a la presión 24 se monta deslizante-  
mente en el saliente 32 por un dispositivo de estanquidad, 36  
que se acopla deslizantemente al saliente. El dispositivo de  
10 estanquidad 36 va montado en el elemento sensible a la presión 34 y se sitúa adyacente a un cojinete 38, cuyo cojinete se man-  
tiene por medio de anillos de presión 40. El elemento sensible  
a la presión 34 lleva también un diafragma flexible 42 y defi-  
ne en la cámara 16 una primera cavidad 44 y una segunda cavi-  
dad 46 en los lados opuestos del elemento 34. La posición cen-  
tral del elemento sensible a la presión 34 está rebajada en 48  
para recibir el saliente 32 y la parte 48 coopera con el salien-  
te 32 y el dispositivo de estanquidad 36 para definir una ter-  
15 cera cavidad 50 o recinto que se comunica con la primera cavi-  
dad 44 por una abertura de orificio calibrado 52 en el elemen-  
to 34. La tercera cavidad 50 se comunica también con la primera  
cavidad 46 por un conducto 54 que atraviesa el saliente 32 y  
la caja 12. En particular, un manguito 56 se coloca a rosca en  
20 la caja 12 para formar holgura con un orificio de doble incli-  
nación 58 dentro del saliente 32 y esta holgura define la par-  
te de conducto 54 que atraviesa el saliente 32. Abertura de  
orificio calibrado 52 coopera con el ánima 58 para regular el  
flujo de fluido desde la cavidad 46 hasta la cavidad 44.

25 En el manguito 56 existe un ánima 61 para definir una cá-  
mara de modulación de volumen variable 63 que se comunica per-  
manentemente con la lumbrera de salida 22 por medio de un con-  
ducto de derivación 98 definido en la caja 12. El ánima 61 se  
separa de una forma estanca del recinto 50, por un dispositi-  
30 vo de estanquidad 100 previsto en su extremo de la izquierda.

El dispositivo de estanquidad 100 sirve también como guía para un núcleo móvil 62. El núcleo móvil 62 penetra en la cámara de modulación 63 para ser empujado contra el vástago 30 bajo la influencia del elemento sensible a la presión 34, empujado a su vez por un muelle 60 colocado axialmente en la cavidad 44, entre la tapa 14 y el elemento sensible a la presión 34. En la posición ilustrada en el dibujo, el vástago 30 mantiene la válvula 26 en estado abierto para permitir la comunicación entre el cilindro maestro del freno 20 y los frenos 24.

La caja 12 comprende un conducto o abertura a la atmósfera 80 rodeado por un asiento de válvula 86 y destinado a comunicar la cavidad 46 con la atmósfera. La comunicación a través del conducto 80 se controla por medio de una válvula de funcionamiento eléctrico 66 montada en la caja 12 y funciona conectada a un aparato electrónico de control 68 de modo que una señal de salida del aparato 68 active la válvula de funcionamiento eléctrico. El aparato electrónico de control verifica la velocidad o aceleración de la rueda que se ha de frenar para proporcionar una señal de salida cuando es inminente un patinazo. La válvula de funcionamiento eléctrico 66 comprende una bobina 70, muelle 72, una armadura 74 con un saliente 76 que atraviesa el conducto 80 y penetra en la cavidad 46.

La armadura 74 lleva un dispositivo de estanquidad 84 que forma un elemento de cierre empujado normalmente contra el asiento de válvula 86 por influencia del muelle 72, con lo que se evita la colocación a través de la abertura 80. La válvula de funcionamiento eléctrico 66 está protegida por una caperuza 81 que tiene una abertura 85 y un filtro 82 para comunicarse con la atmósfera.

Un elemento de válvula 78 se sitúa en la cavidad 46, y com

prende una palanca 88 que pivota en un pasador 90. La palanca 88 lleva un elemento de cierre resiliente 92 empujado para hacer un contacto de cierre con el extremo de conducto 54 que desemboca en la cavidad 46, por medio de un muelle 94 que induce un movimiento pivotal en la palanca 88 alrededor del pasador 90. El saliente 76 de la armadura 74 se acopla con el elemento de válvula 78 para regular la comunicación entre la segunda cavidad y la primera cavidad 44 del conducto 52, la tercera cavidad 50 y la abertura 52.

Un conducto 96 comunica la cavidad 44 a la cámara 16 con una fuente de vacío (no ilustrada), por ejemplo el colector del motor.

El sistema de frenos del vehículo que incorporan el modulador según el invento, funciona como sigue:

Cuando se produce un funcionamiento normal de los frenos, el fluido a presión procedente del cilindro maestro de los frenos 20 se comunica con los frenos 24 por la lumbrera de entrada 18 y por la lumbrera de salida 22. Como no aparece un estado de patinazo inminente en las ruedas correspondientes a los frenos 24, la válvula 26 permanece en posición abierta debido a la fuerza elástica del muelle 60 que empuja el elemento sensible a la presión 34, al núcleo móvil 62 y al vástago 30 hacia la derecha, según se verá en la Fig. En el funcionamiento normal de los frenos, una fuente de vacío se comunica por el conducto 96 con la primera cavidad 44, a través del orificio calibrado 52 con el recinto 50 y por el conducto 54 con la segunda cavidad 46. Por consiguiente, al comunicar todas las cavidades con la fuente de vacío, el muelle 60 mantiene al elemento sensible a la presión 34 en la posición ilustrada para mantener la válvula 26 abierta.

Cuando es inminente un estado de patinazo en las ruedas asociadas con los frenos 24, el aparato electrónico de control 68 genera una señal de salida que activa la válvula de funcionamiento eléctrico. La bobina activada 70 empuja la armadura 74 hacia la derecha, según se verá en la figura, por lo que el saliente 76 se mueve también a la derecha para que el muelle 94 pueda hacer pivotar la palanca 88 a izquierda del pasador, situado por lo tanto, el elemento de cierre elástico 92 en contacto hermético con la abertura del conducto 54 que está en comunicación con la segunda cavidad 46. Además, habiéndose movido la armadura 74 a la derecha, el dispositivo de estanquidad 84 se separa del asiento de válvula 86. Por consiguiente, la segunda cavidad 46 ventila a la atmósfera por la abertura 80 y la abertura 85.

Estando el conducto 54 cerrado y la cavidad 46 abierta a la atmósfera se produce una diferencial de presión a través del elemento sensible a la presión 34 haciendo que este se desplace a la izquierda, por lo que vence la fuerza del muelle 60. Este movimiento del elemento 34 permite que el muelle 28 mueva la válvula 26, el vástago 30 y el núcleo 62 a la izquierda, dando por resultado el cierre de la comunicación entre el cilindro maestro 20 y los frenos 24.

Además, estando la válvula 26 cerrada, el movimiento adicional del elemento 34 a la izquierda permite el movimiento móvil 62 a la izquierda, comunicando por lo tanto el fluido a presión desde los frenos 24 por el conducto 98 al espacio ensanchado disponible en la cámara de modulación 63, debido a que el núcleo móvil 62 se enchufa en el dispositivo de estanquidad y guía 100. Esta comunicación del fluido a presión en el espacio dejado por el núcleo móvil telescópico reduce la presión del

fluido que se comunica con los frenos 24 para reducir la fuerza de frenada y evitar un estado de patinazo. Ademàs, el fluido dentro de la càmara de modulaciòn 63 se comunica a los frenos 24 cuando deja de ser inminente el patinazo, puesto que el núcleo mòvil 62 se mueve a la derecha expeliendo el fluido del espacio vacio mencionado, por medio del conducto 98.

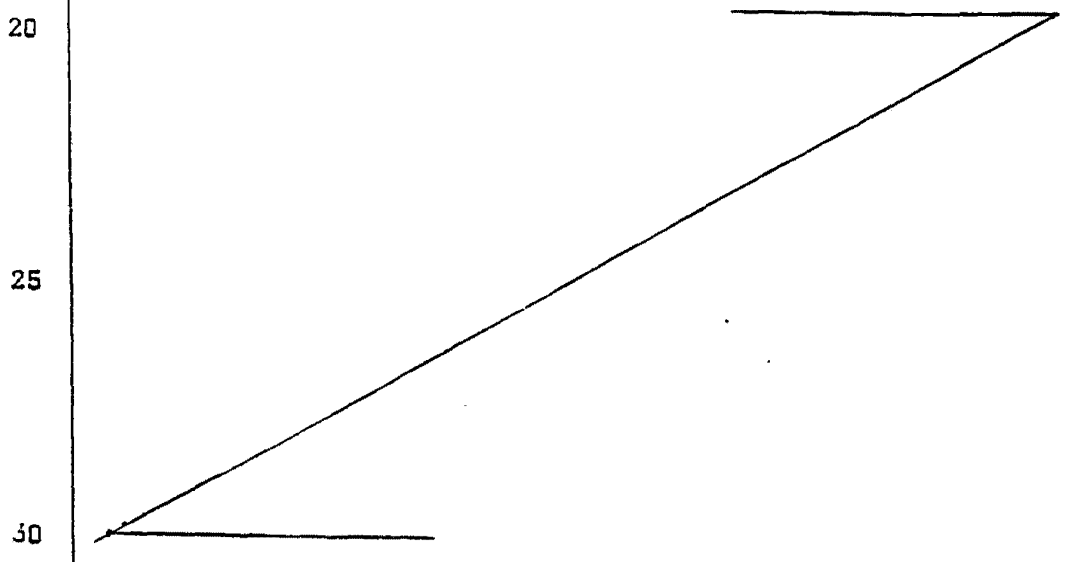
Cuando deja de ser inminente el patinazo, el aparato electrónico de control 68 deja de generar una señal de salida y la vòlvula de funcionamiento eléctrico 66 vuelve a su posiciòn normal. El muelle 72 mueve a la armadura 74 a izquierda, uniendo a tope el dispositivo de estanquidad 84 con el asiento 86 para cerrar la cavidad 46 a la atmòsfera. El saliente 76 se acopla a la palanca 88 para mover al elemento de cierre 92 separandolo de la abertura del conducto 54. Como la cavidad 46 se comunica de nuevo con la fuente de vacio por el conducto 54 y el orificio calibrado 52, el fluido se retira del interior de la cavidad 46, pero solamente a un règimen determinado por la restricciòn del conducto 54 y el orificio calibrado 52. Por lo tanto, el elemento sensible a la presiòn 34 no salta a la derecha debido a una diferencial de presiòn, sino que se mueve suavemente hacia la derecha para abrir la vòlvula 26, despuès que el núcleo mòvil 62 ha expedido el fluido a presiòn del espacio vacio, comunicando por lo tanto fluido a presiòn adicional a los frenos 24 a un règimen gradual que depende de la apertura de la vòlvula 26 y el movimiento del núcleo mòvil 62 a la derecha. Esta recuperaciòn suave del elemento sensible a la presiòn 34 elimina cualquier impulsión sùbita de acumulaciòn de presiòn en los frenos 24 que serìa el resultado de un segundo estado inminente de patinazo.

Se observará que el conducto 54 se sitúa en el interior de

la caja 12 según el invento para eliminar los conductos voluminosos o tubos alrededor de la periferia de la caja. Además, el dispositivo de estanquidad 36 y el elemento de cierre 92 aísla la cavidad 46 de la cavidad 44 cuando el elemento de cierre resiliante cierra el conducto 54, por lo que solamente la cavidad 5 46 queda expuesta a la atmósfera cuando se activa la válvula de funcionamiento eléctrico 66. Por lo tanto, se puede producir una diferencial de presión a través del elemento sensible a la presión 34 para moverlo y evitar un estado de patinazo en la forma ya mencionada.

10 Aunque la abertura 52 es una abertura calibrada, es evidente que una restricción calibrada en cualquier parte dentro del conducto 54 proporcionará un funcionamiento similar para el presente invento.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en moduladores para sistemas de freno adaptable de vehículos, del tipo que comprenden una caja que tiene una lumbrera de entrada destinada a comunicarse con una fuente de presión y una lumbrera de salida destinada a comunicarse por lo menos con un accionador de freno; un conducto entre las lumbreras de entrada y de salida con una válvula en el conducto para separarlo en una parte de entrada y en una parte de salida., teniendo el modulador también una primera cámara de regulación definida en su interior, cuya cámara se divide en una primera y en una segunda cavidades por un elemento sensible a la diferencia de presión que se desliza en la primera cavidad comprendiendo el modulador una segunda cámara de volumen variable definida en la caja y en comunicación con la sección de salida del conducto, montandose deslizantemente un elemento de control en la segunda cámara y moviendose junto con el elemento sensible a la presión para variar el volumen efectivo de la segunda cámara en función a la posición del elemento sensible a la presión, utilizandose un primer dispositivo de resorte en la primera cavidad para empujar normalmente al elemento sensible a la presión y al elemento de control a una primera posición en la cual el volumen de la segunda cámara tiene un valor mínimo y la válvula se mantiene abierta por medio del elemento de control, moviendose el elemento sensible a la presión contra la acción del dispositivo de resorte cuando la diferencia de presión entre la segunda y la primera cavidades es mayor que un valor predeterminado, caracterizados porque comprende un conducto normalmente abierto para comunicar la primera y la segunda cavidades, estando definida por lo menos una parte del conducto en la caja, y medios de válvula sensibles a una señal de control para cerrar el conducto y permitir que la

5

10

15

20

25

30

segunda cavidad reciba una presión de fluido que tiene un valor mayor que el que domina en la primera cavidad, por lo que el elemento sensible a la presión y el elemento de control se separan de su primera posición para cerrar la válvula y aumentar el volumen de la segunda cámara.

5           2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando la caja comprende un saliente que se extiende en la primera cámara, cuyo saliente penetra en una parte de bajada del elemento móvil sensible a la presión para definir un espacio anular entre medias, se sitúa un dispositivo de estan-

10           quidad en el espacio anular de modo que la parte rebajada, el saliente y el dispositivo de estanquidad definen un recinto, cuyo recinto se comunica con la primera cavidad a través de una primera abertura en el elemento sensible a la presión, y con la

15           segunda cavidad a través de un conducto en el saliente y la caja, formando la abertura, el recinto y el conducto el conducto citado anteriormente.

          3. Perfeccionamiento según la reivindicación 2, caracterizados, porque el conducto termina en una segunda abertura en la

20           segunda cavidad, comprendiendo el dispositivo de válvula un primer elemento de cierre móvil en la segunda cavidad y separado normalmente de la abertura mencionada en último lugar en ausencia de la señal de control y que cierra la abertura cuando se genera la señal de control.

25           4. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la primera cavidad se comunica permanentemente con una fuente de vacío, comprendiendo la caja un orificio para comunicar la segunda cavidad con una presión prácticamente segun-

30           da cavidad y pivotable alrededor de un eje, sosteniendo la palanca el primer elemento de cierre y estando empujada por un dis

positivo resiliente para pivotar alrededor del eje con el fin de cerrar la segunda abertura por medio del elemento de cierre, comprendiendo el dispositivo de válvula también una válvula de funcionamiento eléctrico que tiene un segundo elemento de cierre que cierra normalmente el orificio, teniendo la válvula de funcionamiento eléctrico también una armadura que atraviesa el orificio para acoplarse normalmente a la palanca y mantener el elemento de cierre separado de la segunda abertura, respondiendo la válvula de funcionamiento eléctrico a la señal de control para mover el segundo elemento de cierre y abrir el orificio con el fin de mover la armadura y permitir el movimiento pivotal de la palanca alrededor del eje bajo la influencia del dispositivo resiliente, por lo que el primer elemento de cierre cierra la segunda abertura.

5. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la armadura comprende una prolongación que se proyecta a través del orificio, montándose el segundo elemento de cierre sobre la prolongación.

6. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque el dispositivo de estanquidad se mueve junto con el elemento sensible a la presión y se desliza con respecto al saliente.

7. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizados porque la segunda cámara está definida en el saliente, estando compuesto el elemento de control por un núcleo móvil que penetra en la segunda cámara con el fin de empujar normalmente a la válvula a su posición abierta por influencia del primer dispositivo de resorte en la primera cavidad.

8. Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracteri-

zados porque un núcleo mòvil separa de una forma estanca la segunda càmara y el recinto, proyectandose el núcleo mòvil a través del tapòn, por lo que el tapòn sirve como guía para el núcleo mòvil.

5 9. Perfeccionamientos segùn cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el conducto comprende una restrincciòn

10 10. Perfeccionamientos en moduladores para sistemas de freno adaptable de vehiculos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a màquina por una sola cara.

15 MADRID 31 MAR. 1978

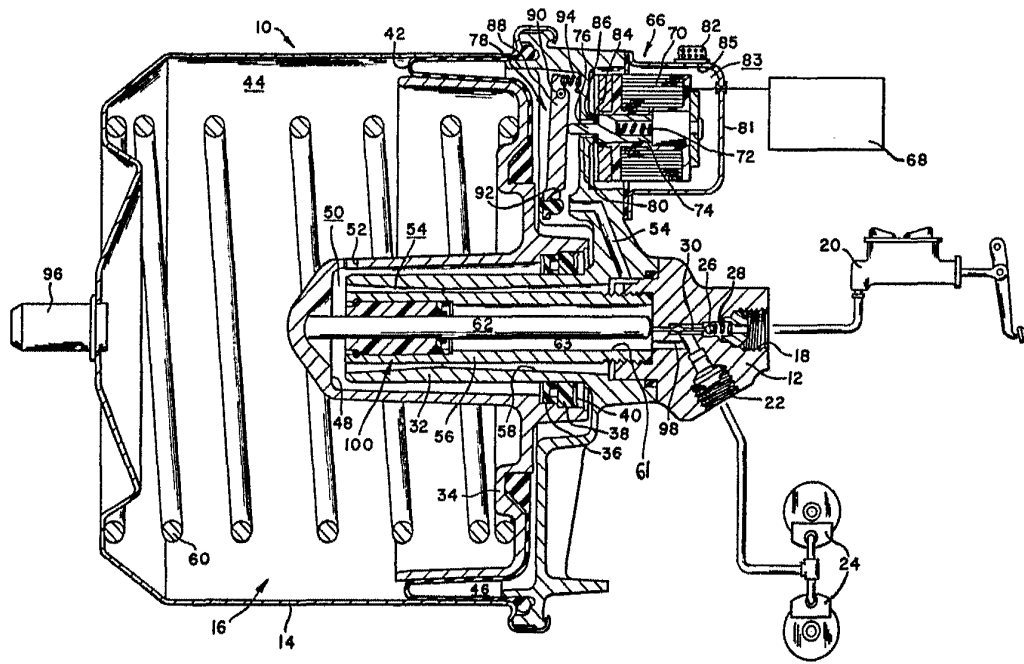
THE BENDIX CORPORATION

J. M. GOMEZ ACEGO Y POMBO  
por el Firmado J. Suarez Diaz

20

25

30



**VARIABLE**  
31 MAR. 1978

**J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO**  
P. P. Firmado: J. Suarez Diaz