

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES

11

21

22

NUMERO

479876

A1

FECHA DE PRESENTACION

25 ABRIL 1979

PATENTE DE INVENCIÓN

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
901.405	1 de Mayo del.978	Norteamerica.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 60 T 8/10	

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

Perfeccionamientos en válvulas moduladoras para sistemas de frenos de vehículos automóviles.

71 SOLICITANTE (S)

THE BENDIX CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Bendix Center, Southfield, Michigan 48076, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

Edward M. Pauwels.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

ADUCADO

La presente invención se refiere a una válvula moduladora para un sistema de frenos, particularmente para utilizarse en vehículos automóviles.

5. Se sabe que la presión del freno comunicada desde un cilindro maestro hasta el conjunto de una rueda se puede aliviar durante la acción del freno para controlar un posible patinazo del conjunto de la rueda. Además, con un par de ruedas motrices se puede comunicar fluido a presión a uno de los conjuntos de las ruedas que está patinando con el fin de transferir por motor a la otra rueda motriz por una diferencia entre el par de ruedas motrices. Para compensar el derrape y patinamiento, una unidad electrónica de control actúa en general conjuntamente con una válvula moduladora para regular la comunicación de fluido a presión entre el cilindro maestro y el conjunto de la rueda.
- 10.
15. Como la válvula moduladora funciona durante la frenada, derrape y patinamiento para controlar esta comunicación de fluido a presión al conjunto de la rueda esta invención tiene por objeto proporcionar para esta finalidad una válvula moduladora que es fiable, de estructura sencilla pero compacta. Este objeto se consigue, según las enseñanzas de la presente invención, y en un sistema de freno de la clase compuesta por un generador de fluido a presión (cilindro maestro) para alimentar fluido a presión por lo menos a un conjunto de ruedas rotatorio; por una unidad de control que corresponde a la velocidad de rotación del conjunto de la rueda para alimentar una primera señal en presencia de un estado de derrape y una segunda señal en presencia de un estado de patinamiento del conjunto de la rueda, y por una válvula moduladora para regular la comunicación de fluido entre el generador de fluido a presión y al conjunto de la rueda en función a las señales de la unidad de control, comprendiendo la válvula mo
- 20.
- 25.
- 30.

- duladora una cámara de acumulación de volúmen variable que se comunica con el generador de fluido a presión a través de una válvula de retención normalmente abierta y que se comunica además con el conjunto de la rueda, gracias al hecho de que está vál
5. vula moduladora comprende además medios para expandir el volúmen de la cámara de acumulación mientras se cierra la válvula de retención correspondiente en respuesta a la primera señal, y para contraer el volúmen mientras cierra también la válvula de retención en respuesta a la segunda señal procedente de la unidad de
10. control. Por lo tanto, tan pronto como se detecta un estado de derrape o de patinamiento, se interrumpe la comunicación entre el cilindro maestro y el conjunto de rueda en cuestión; simultá neamente, el fluido a presión que se comunica al conjunto de la rueda puede decaer en el primer caso por expansión de la cámara
15. de acumulación, compensando por lo tanto la deceleración excesiva de la rueda, mientras que se establece una cierta presión del fluido a través de la contracción de la cámara de acumulación y se comunica al conjunto de la rueda en el segundo caso para com pensar una aceleración excesiva.
20. En una modalidad preferible de la invención, el dispositi vo definido anteriormente comprende un conjunto de tres pisto nes alineados montados deslizantemente dentro de un ánima de la caja de la válvula, o sea un primer pistón que define con dicha ánima una primera cámara de presión que normalmente se comunica
25. con una fuente de presión para obligar el primer pistón hacia una primera dirección, un segundo pistón que define con el ánima una segunda cámara de presión que se comunica también normalmente con la fuente de presión para obligar al segundo pistón hacia una segunda dirección opuesta a la primera y para mantenerlo en unión
30. a tope contra un dispositivo de tope fijo y el primer pistón, y

- un tercer pistón que define con el ánima la cámara de acumulación de volumen variable, acoplándose el tercer pistón en una de sus caras con el primer pistón y en la cara opuesta con un dispositivo de muelle contrarrestante para ocupar una posición de reposo en la cual mantiene abierta la válvula de retención en tanto que ambas cámaras de presión se comuniquen con la fuente de presión, y dicho dispositivo comprende además un primer y un segundo dispositivo de control que responden a la primera y la segunda señales de la unidad de control, respectivamente, para ventilar la primera o la segunda de las cámaras de presión permitiendo, por lo tanto, que el tercer pistón se desplace de su posición de reposo hacia una u otra de la segunda o la primera direcciones para expandir o contraer, respectivamente, el volumen de la cámara de acumulación mientras se cierra dicha válvula de retención. El primer y segundo dispositivo de control pueden estar compuestos convenientemente por dos válvulas de solenoide cada una de las cuales comunica la cámara de presión correspondiente con la fuente de presión cuando se desactiva o con un depósito de descarga cuando se activa a través de la primera o la segunda señales de la unidad de control, respectivamente.

Estas y otras características de la invención resultarán evidentes por la descripción que sigue de una modalidad preferible, expuesta a título de ejemplo solamente y con relación al dibujo adjunto que representa una vista esquemática de un sistema de freno que comprende una válvula moduladora construida según la presente invención.

En el sistema de freno de la única figura, un generador de presión por fluido 10, por ejemplo un cilindro maestro, se acopla al pedal del freno 12 y está en comunicación por un par de conjuntos de ruedas 14 y 16 por medio de válvula moduladoras

18 y 20. Como ambas válvulas moduladoras son idénticas, la descripción se expondrá con relación a la válvula moduladora 18 solamente; no obstante, las características de esta válvula tiene igual aplicación a la válvula moduladora 20.

5. La válvula moduladora 18 comprende un par de válvulas de solenoide 22 y 24 que se activan en respuesta a una unidad electrónica de control 26. La unidad electrónica de control 26 verifica la velocidad de la rueda de los conjuntos de la ruedas 14 y 16 por medio de sensores de velocidad de las ruedas 28 y 30, respectivamente. Además, la válvula moduladora 18 se comunica con una fuente de presión 32 y un depósito 34.

10. Según la invención, la válvula moduladora 18 comprende una caja 36 que sostiene el par de válvulas de solenoide 22 y 24 y forma un ánima 38 que se comunica con la fuente de presión 32 y un ánima 40. El ánima 40 sostiene de una forma móvil un conjunto de pistón 42 que comprende un primer pistón 44, un segundo pistón 46 y un tercer pistón 48. El primer pistón 44 actúa conjuntamente con el ánima 40 para definir una cámara de presión 50 y el segundo pistón 46 actúa conjuntamente con el ánima 40 para definir una cámara de presión 52, mientras que el tercer pistón 48 actúa conjuntamente con el ánima 40 para definir una cámara de acumulación 54. El segundo pistón 46 comprende un ánima 70 a través de la cual se extiende una parte saliente 72 del primer pistón 44 para acoplarse al tercer pistón 48.

15. La boca de entrada 58 conduce a un conducto de conexión 62 que aloja una válvula de retención 64. En la posición ilustrada, la válvula de retención 64 se acopla con el tercer pistón 48 para abrir la cámara de acumulación 54 al conducto de conexión 62 y la boca de entrada 58. Además, el fluido a presión procedente de la fuente de presión 32 se introduce en el ánima 38 para

empujar a un núcleo móvil 56 contra un muelle 66 para abrir la cámara de acumulación 54 a la boca de salida 60 por un conducto de interconexión 100 y una válvula de seguridad 67 y para cerrar la comunicación directa entre la boca de entrada 58 y la boca de salida 60 por un conducto de derivación 68.

5.

En la posición ilustrada, la válvula de solenoide 24 comunica fluido a presión desde el ánima 38 a la cámara de presión 50 por un conducto 80 y cierra el conducto de retorno 82. La válvula de solenoide 22 comunica fluido a presión desde el ánima 38 hasta la cámara de presión 52 por el conducto 84 y cierra el conducto de retorno 86. Un conducto de retorno 88 se comunica con la cara del pistón 46 opuesta a la cámara de presión 52 y se conecta con los conductos de retorno 82 y 86 para comunicarse con una lumbrera de retorno 90 y comunicarse con el depósito 34.

10.

15.

El tercer pistón 48 comprende una proyección 92 dirigida axialmente de menor diámetro que el tercer pistón 48. La proyección dirigida axialmente 92 termina en una pestaña radial 94 que actúa conjuntamente con la válvula de retención 64 para mantenerla en una posición abierta cuando la pestaña radial 94 se pone en línea con el conducto de conexión 62. Además, una pluralidad de aberturas 96 atraviesan la proyección 92 para comunicar la cámara de acumulación 54 con el espacio 98, entre el ánima 40 y la proyección 92, que se comunica por el conducto 100 con la válvula de seguridad 67. Un muelle 102 se extiende entre la pared extrema 104 del ánima 40 y el pistón 48 para empujar al pistón 48 a una posición en la que expande la cámara de acumulación 54.

20.

25.

La válvula moduladora descrita anteriormente funciona como sigue:

30.

Antes de que se ponga en funcionamiento la fuente de presión 32, al pisar el conductor el pedal 12 comunica fluido a pre-

sión desde el cilindro maestro 10 hasta la boca de entrada 58 por la cual fluye fluido a presión a través del conducto de derivación 68 y sale por la boca de salida 60 para comunicar fluido a presión al conjunto de la rueda 14. De un modo similar, el fluido a presión se comunica con la válvula moduladora 20 y el conjunto de la rueda 16. Cuando la fuente de presión 32 está en funcionamiento, por ejemplo, cuando el motor de un vehículo funciona para hacer funcionar la bomba de la servodirección, el fluido a presión procedente de la fuente de presión 32 se comunica con el ánima 38 para poner a igual presión las cámaras de presión 50 y 52 y empujar el núcleo móvil 56 hacia la izquierda con el fin de cerrar el conducto de derivación 68 por la válvula 67. Al comunicarse fluido a presión a las cámaras de presión 50 y 52, el segundo pistón 46 es empujado contra un resalto 106 y el primer pistón 44 es empujado contra el segundo pistón 46 para situar el tercer pistón 46 para situar el tercer pistón 48 de modo que la pestaña radial 94 se oponga a la válvula de retención 64 para abrir el conducto de conexión 62 a la cámara de acumulación 54. Por el contrario, durante el funcionamiento del freno, se comunica fluido a presión el conjunto de la rueda 14 por la boca de entrada 58, conducto de conexión 62, cámara de acumulación 54, abertura 96, espacio 98, conducto 100, válvula de seguridad 67 y boca de salida 60.

Si una fuerza excesiva de freno o una superficie resbaladiza de la carretera es causa de un estado de derrape inminente del conjunto de la rueda 14, la unidad electrónica de control detecta este estado por el sensor de velocidad de la rueda 28 y activa la válvula de solenoide 24. La válvula de solenoide 24 activada cierra la comunicación entre el ánima 38 y el conducto 80 mientras que abre simultáneamente este último al conducto de re-

- torno 82 para ventilar la cámara de presión 50, La cámara de presión ventilada 50 permite que el primer pistón 44 y el tercer pistón 48 se desplacen hacia la derecha bajo la fuerza del muelle 102 y el fluido a presión dentro de la cámara de acumulación 54. El movimiento del pistón 48 separa la pestaña 94 de la válvula de retención 74 permitiendo, por lo tanto, que un muelle 108 empuje a la válvula de retención 64 a una posición que cierra el conducto de conexión 62 a la cámara de acumulación 54. El movimiento adicional del pistón 48 hace que la cámara de acumulación 54 se expanda para recibir fluido a presión desde el conjunto de la rueda 14 por la boca de salida 60, el conducto 100 y las aberturas 96. Por consiguiente, la presión de frenado en el conjunto de la rueda 14 en derrape inminente se reduce para evitar el estado de derrape. Una vez que ha dejado de ser inminente el derrape, la unidad electrónica de control desactiva la válvula de solenoide 24 para devolver el primer pistón 44 y el tercer pistón 48 a la posición ilustrada en el dibujo, de modo que al continuar la frenada comunique fluido a presión al conjunto de la rueda por la cámara de acumulación 54.
20. Durante la aceleración, es posible que el conjunto de la rueda 14 pierda fracción en una superficie de la carretera y patine como resultado de transmitirse un par excesivo al conjunto de la rueda o debido a una superficie de carretera resbaladiza. Cuando el conjunto de la rueda 14 se acelera a un régimen de velocidad por encima de un valor predeterminado, la unidad electrónica de control detecta la aceleración normal anterior del conjunto de la rueda 14 por un sensor de velocidad de la rueda 28 y funciona para activar la válvula de solenoide 22. La válvula de solenoide activada 22 cierra el ánima 38 a la cámara de presión 52 y la abre a la lumbrera de retorno 90 por el conducto de retorno 86.

- Por consiguiente, se comunica fluido a presión al depósito 34 desde la cámara de presión 52 por lo que el fluido a presión que se comunica a la cámara de presión 50 hace que el primer pistón 44, el segundo pistón 46 y el tercer pistón 48 se desplacen hacia la pared extrema 104. A medida que el tercer pistón 48 se mueve en esta dirección, la pestaña 94 se separa de la válvula de retención 64 para cerrar el conducto de conexión 62. El desplazamiento adicional del tercer pistón 48 hacia la pared extrema 104 contra la cámara de acumulación 54 para poner a presión el fluido ocluido en la misma y comunicar el fluido ocluido a presión al conjunto de la rueda 14 que patina. Por lo tanto, el conjunto de la rueda 14 que patina se frena para compensar el patinamiento de la rueda. Si el conjunto de la rueda 14 se acopla al conjunto de la rueda 16 por medio de una diferencial 110, la frenada del conjunto de rueda que patina 14 hace que el par motor se transfiera por la diferencial 110 al conjunto de la rueda 16. Cuando deja de ser evidente el estado de patinamiento en el conjunto de la rueda 14, la unidad electrónica de control detecta la falta de patinamiento y desactiva la válvula de solenoide 22 para devolver el primer, segundo y tercer pistones a la posición ilustrada en el dibujo.

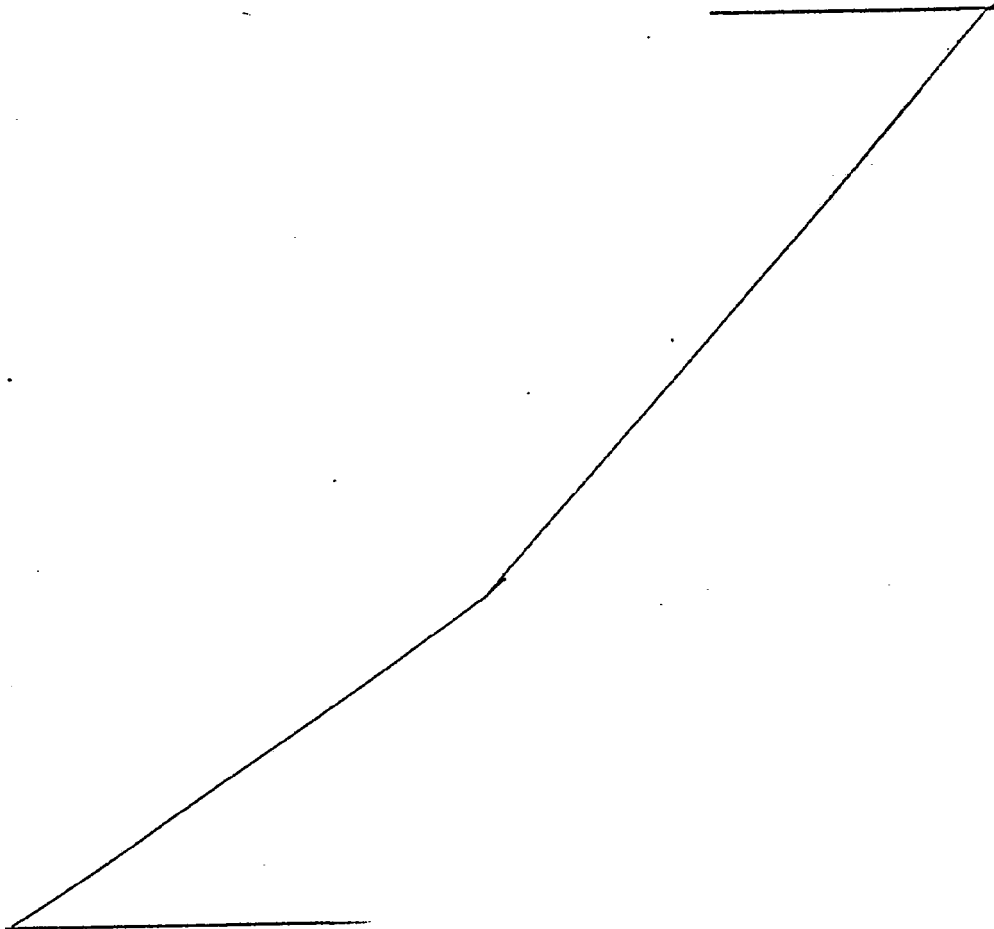
- Por la descripción anterior es evidente que la válvula moduladora 18 establece comunicación de fluido a presión desde el cilindro maestro 10 hasta el conjunto de la rueda y la unidad de control 26 coopera con la válvula moduladora y la fuente de presión 32 para aliviar la presión de frenada en el conjunto de la rueda durante el patinamiento y para comunicar fluido a presión al conjunto de la rueda durante el patinamiento.

- Aunque la única figura ilustra un sistema de frenos hidráulicos, se pueden utilizar los mismos conceptos con una fuente

te de vacío para controlar el patinamiento y derrape en un sistema de frenos neumáticos. En dicho sistema, el conjunto de pistón se reemplazaría por diafragmas para la contracción y expansión de una cámara de acumulación de volumen variable.

5. Los expertos en la materia pueden efectuar muchas modificaciones y/o adiciones por lo que se pretende comprender estas modificaciones y/o adiciones en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10. 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.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en válvulas moduladoras para sistemas de frenos de vehículos automóviles, compuestos por un generador de fluido a presión para alimentar fluido a presión por lo menos a un conjunto de rueda rotatorio; por una unidad de control que responde a la velocidad de rotación del conjunto de la rueda para alimentar una primera señal en presencia de un estado de derrape y una segunda señal en presencia de un estado de patinamiento del conjunto de la rueda, y por una válvula moduladora para regular la comunicación del fluido entre el generador de fluido a presión y el conjunto de la rueda en función a las señales de la unidad de control, comprendiendo la válvula moduladora una cámara de acumulación de volumen variable que se comunica por el generador de presión a través de una válvula de retención normalmente abierta y que se comunica además con el conjunto de la rueda, caracterizados porque comprende además medios para expandir el volumen de la cámara de acumulación mientras cierra la válvula de retención correspondiente en respuesta a la primera señal, y para contraer el volumen mientras cierra también la válvula de retención en respuesta a la segunda señal procedente de la unidad de control.
- 10.
- 15.
- 20.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de control comprenden un conjunto de tres pistones alineados montados deslizantemente dentro de un ánima de la caja de la válvula, o sea, un primer pistón que define con el ánima una primera cámara de presión, que se comunica normalmente con una fuente de presión para empujar el primer pistón hacia una primera dirección un segundo pistón que define con el ánima una segunda cámara de presión que se comunica también
- 30.

- normalmente con la fuente de presión para empujar el segundo pistón hacia una segunda dirección opuesta a la primera y para mantenerla en unión a tope contra un dispositivo de tope fijo y contra el primer pistón, y un tercer pistón que define con dicha ánima
5. la cámara de acumulación de volumen variable, acoplándose el tercer pistón por una de sus caras con el primer pistón y por la cara opuesta con un dispositivo de muelle contrarrestante para ocupar una posición de reposo en la cual mantiene abierta la válvula de retención en tanto que ambas cámaras de presión se comuniquen
10. con la fuente de presión, y porque comprende además un primer y un segundo dispositivo de control que responde a la primera y segunda señales de la unidad de control, respectivamente, para ventilar la primera o segunda de las cámaras de presión, permitiendo de este modo que el tercer pistón se desplace desde su posición
15. de reposo hacia la segunda o la primera direcciones con el fin de expandir o contraer, respectivamente, el volumen de la cámara de acumulación mientras cierra la válvula de retención.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer y segundo dispositivo de control están
20. compuestos por dos válvulas de solenoide, cada una de las cuales comunica la cámara de presión correspondiente con la fuente de presión, cuando se desactiva, o con un depósito de descarga, cuando se activa, a través de la primera o la segunda señales de la unidad de control, respectivamente.
25. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados porque el primer pistón se acopla al tercer pistón por medio de una parte saliente que se extiende herméticamente a través de un ánima del segundo pistón.
- 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque el tercer pistón está provis
- 30.

to de una pestaña radial que se acopla a la válvula de retención para mantenerla abierta solamente cuando el tercer pistón ocupa su posición de reposo.

5. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque comprende además un núcleo móvil montado deslizantemente en una segunda ánima de la caja de la válvula y en comunicación con la fuente de presión actuando conjuntamente con el núcleo móvil con el dispositivo de válvula para establecer comunicación entre la cámara de acumulación y el conjunto de la rueda cuando funciona la fuente de presión, y para comunicar directamente el generador de fluido a presión por el conjunto de la rueda mientras se desvía de la cámara de acumulación cuando la fuente de presión está inoperante.
- 10.

15. 7.- Perfeccionamientos en válvulas moduladoras para sistemas de frenos de vehículos automóviles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

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

Madrid, 24 de Mayo de 1978

THE BENDIX CORPORATION.

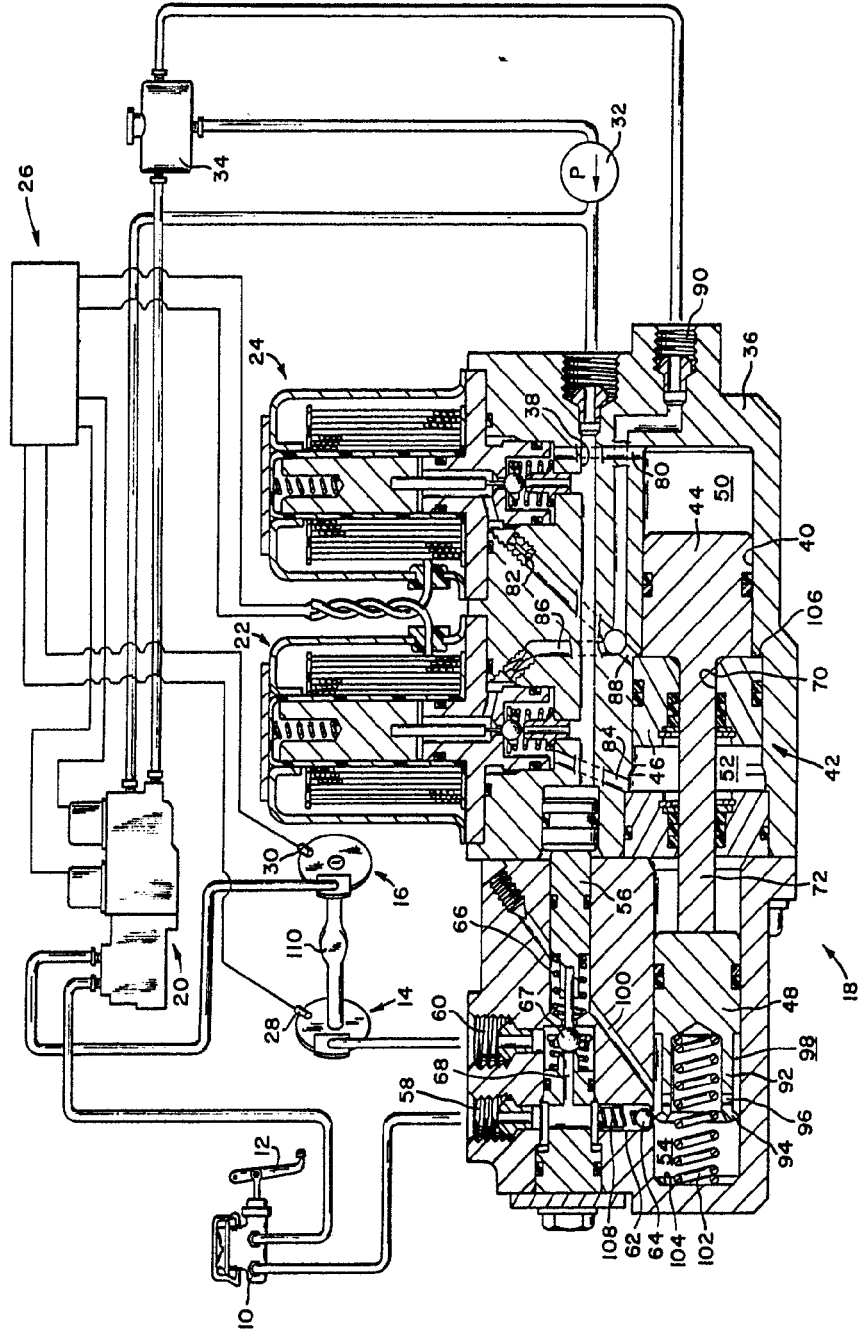

J. M. GOMEZ AZEBO Y POMBO
p.p. Firmado: Alejandro Calle López

479876

SPAIN

THE BENDIS CORPORATION

FOOTING UNIT

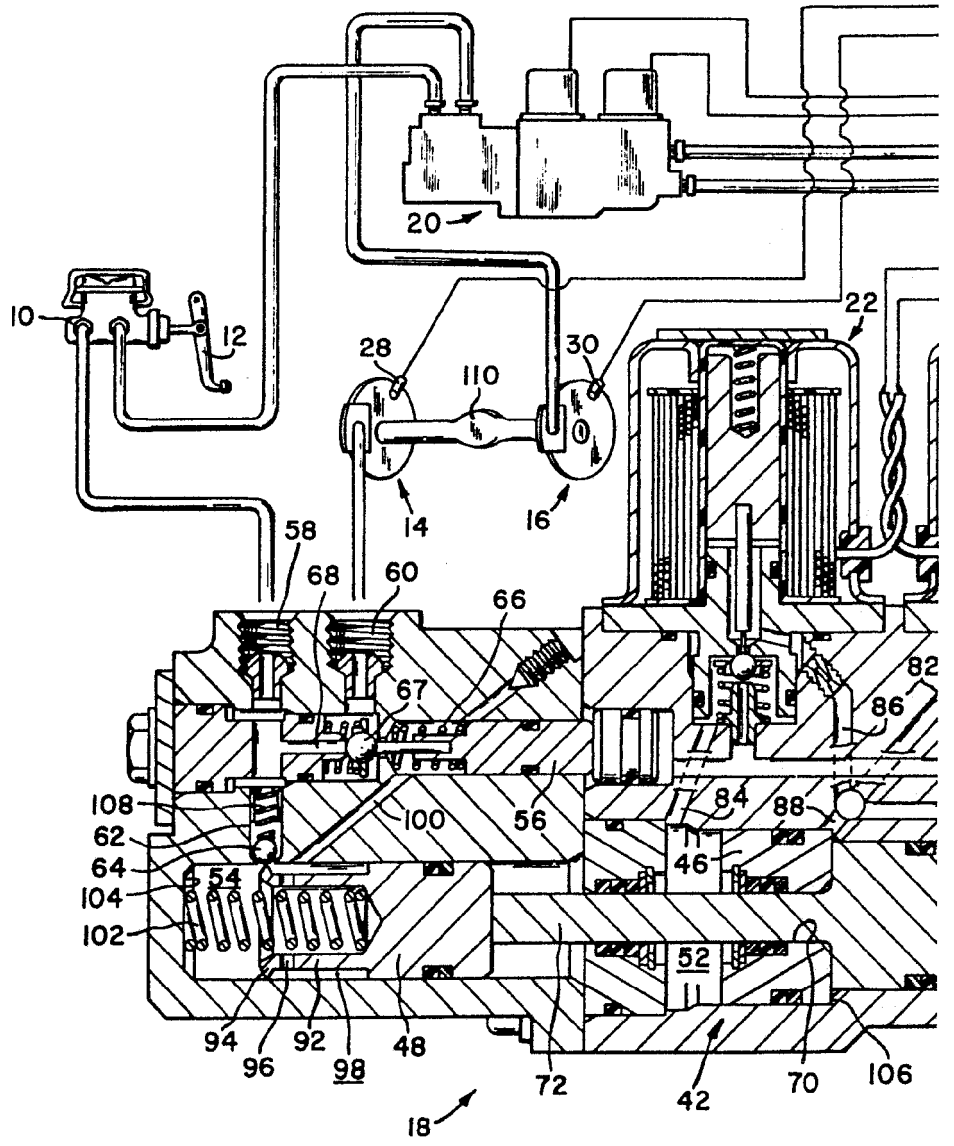


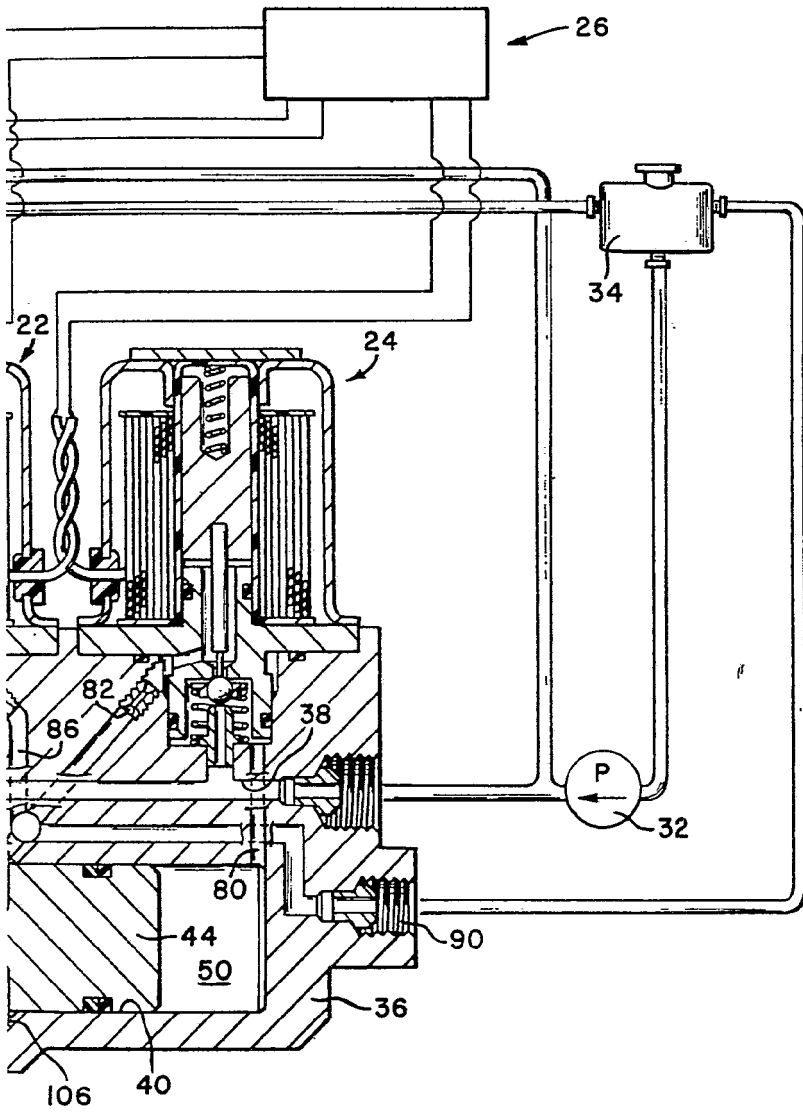
ESPAÑA
VAL.

Madrid, 11 MAR 1978

[Signature]

J. M. GOMEZ ACEBO Y CA
 P. P. Firmador Alejandro C.





ESCA
VARIA

Madrid 24 ABR 1978

J. M. GOMEZ ACEBU Y CA
p. p. Firmador Alejandro C. ...6pca