

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 799**

51 Int. Cl.:

**B60T 8/36** (2006.01)

**B60T 8/48** (2006.01)

**B60T 13/68** (2006.01)

**B60T 15/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2014 PCT/EP2014/002109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15043695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2014 E 14750144 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 3049294**

54 Título: **Sistema de freno electrónico-neumático, por ejemplo para un camión o un camión con remolque**

30 Prioridad:

**25.09.2013 DE 102013015972**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**30.10.2017**

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)  
Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**COUPPEE, ULRICH y  
KIEL, BERND-JOACHIM**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 639 799 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de freno electrónico-neumático, por ejemplo para un camión o un camión con remolque

La invención se refiere a un sistema de freno electrónico-neumático según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En la publicación nº 815 020 194 3, versión 002/02.11, "El sistema anti-bloqueo (ABS) y el sistema de control de tracción (ASR)" de la solicitante, disponible en Internet bajo <http://inform.wabco-auto.com/intl/pdf/815/01/94/8150201943.pdf>, se describe en la página 4 el funcionamiento de un sistema de control de tracción (ASR) y, en la página 5, el funcionamiento de un sistema electrónico de control de la estabilidad (ESC). En la página 16 se representan esquemáticamente la estructura de un sistema de freno de aire comprimido con un sistema anti-bloqueo (ABS), un sistema de control de tracción (ASR) y un sistema electrónico de control de la estabilidad (ESC) con los componentes más importantes. En dicha representación se puede ver que para las funciones ABS, ASR y ESC mencionadas se disponen, respectivamente en el eje delantero y en el eje de tracción del vehículo tractor, dos válvulas de regulación magnéticas ABS, una válvula neumática de dos vías, una válvula de relé neumática y una válvula magnética de 3/2 vías. Sobre todo la válvula magnética de 3/2 vías debe presentar un diámetro nominal que permita el paso libre de la presión de reserva procedente de un depósito de aire a la válvula neumática de dos vías y, desde allí, a la válvula de relé neumática. Esto es necesario dado que en caso de un frenado ASR/ESC, o sea, no en el caso de un frenado de servicio normal iniciado y controlado a través de una válvula de frenado del vehículo tractor 4, algunas de las ruedas del vehículo han de frenarse y liberarse después nuevamente de forma muy rápida. Las válvulas mencionadas se construyen como elementos de válvula independientes y requieren, por lo tanto, un mayor esfuerzo de construcción vinculado a costes más elevados.

10 Ante esta situación la invención tiene por objeto reducir los amplios diámetros nominales de una o varias válvulas del modulador ASR/ESC inicialmente descrito, a fin de conseguir una reducción del tamaño y, por consiguiente, un ahorro de costes sin influir negativamente en las funciones de los sistemas ASR y ESC explicadas.

15 Esta tarea se resuelve por medio de un sistema de freno electrónico-neumático según las características de la reivindicación principal, mientras que en las reivindicaciones dependientes se proponen otras formas de realización ventajosas.

20 La invención parte de un sistema de freno electrónico-neumático para un vehículo, por ejemplo para un camión o un camión con remolque, con un modulador ASR/ESC, por medio del cual se pueden llevar a cabo funciones de control para un sistema de control de tracción (ASR) y un sistema de control de estabilidad del vehículo (ESC), presentando el modulador ASR/ESC una válvula de relé neumática, una válvula magnética y un dispositivo de válvulas de conmutación.

25 Según la invención se prevé que la válvula de relé presente una cámara de control conectada a una salida de un dispositivo de válvulas de conmutación, una primera conexión como entrada neumática para una presión de reserva de un sistema de suministro de presión, una segunda conexión como salida neumática hacia un freno de rueda y una tercera conexión como salida de ventilación para el freno de rueda, que la válvula magnética presente una primera conexión como entrada neumática para la presión de reserva de un depósito de reserva de presión, una segunda conexión como salida neumática para la presión de reserva y una tercera conexión como salida de ventilación neumática, que el dispositivo de válvulas de conmutación presente una primera conexión como entrada neumática, a la que se puede aplicar una presión de control de un freno de servicio del sistema de frenado electrónico-neumático, una segunda conexión como entrada neumática, a la que se puede aplicar la presión de reserva de un sistema de suministro de presión, y una tercera conexión como salida neumática a través de la cual se aporta a la cámara de control de la válvula de relé la presión de control para la generación de una presión de freno de rueda neumática controlada de forma electrónica o la presión de reserva, que el dispositivo de válvulas de conmutación pueda adoptar dos posiciones de conmutación, de las que la primera posición de conmutación une la primera conexión sometida a presión de control del dispositivo de válvulas de conmutación a la tercera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación, y de las que la segunda posición de conmutación une la segunda conexión, sometida a través de la válvula magnética a presión de reserva del dispositivo de válvulas de conmutación, a la tercera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación, que la válvula magnética se configure de manera que, para la ejecución de una función ASR/ESC, se cambie de su posición de reposo a su posición de accionamiento, provocando de este modo, al menos en parte, la segunda posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación, que la válvula de relé neumática sometida a la presión de reserva genere en la primera posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación la presión de freno de rueda neumática, proporcional a la presión de control, regulada electrónicamente o controlada por una válvula de freno de pie, y que en la segunda posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación la presión de reserva como presión de freno de rueda, y que una primera cámara de control se conecte a la segunda conexión del dispositivo de válvulas de conmutación, que una segunda cámara de control del dispositivo de válvulas de conmutación se conecte a la tercera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación y que entre la segunda conexión y la tercera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación se disponga respectivamente una válvula de retención que provoque el bloqueo hacia la segunda conexión del dispositivo de válvulas de conmutación.

30 La válvula magnética sirve, por lo tanto, exclusivamente para la activación neumática del dispositivo de válvulas de conmutación así como para la sollicitación del émbolo de la válvula de relé, lo que sólo conlleva un consumo reducido de aire comprimido y no exige diámetros nominales grandes en la válvula magnética. La válvula magnética

se puede fabricar, por consiguiente, con un tamaño más reducido en comparación con las válvulas magnéticas conocidas para moduladores ASR/ESC y, por lo tanto, a un coste más bajo. El dispositivo de válvulas de conmutación sirve además únicamente para la activación de la cámara de control de la válvula de relé neumática que modula el caudal de la presión de reserva proporcionalmente respecto a la presión de control y transmite la presión de reserva, en la función ASR/ESC, al respectivo freno de rueda, por lo que sólo se necesitan los diámetros nominales correspondientemente grandes en la válvula de relé neumática. Esto permite unir estructuralmente el dispositivo de válvulas de conmutación y un modulador ASR/ESC regulado electrónicamente para el control de las funciones ASR/ESC.

Desde el punto de vista estructural, el dispositivo de válvulas de conmutación se puede configurar en comparación de manera sencilla, si presenta un cuerpo de conmutación de válvulas en forma de vaso realizado como componente de elastómero con refuerzo metálico o refuerzo de plástico, con un fondo fundamentalmente plano que presenta un refuerzo metálico o un refuerzo de plástico en forma de disco y una falda obturadora que forma una pared lateral cilíndrica, rodeando la falda obturadora de manera desplazable una superficie de deslizamiento en un apéndice cilíndrico de una carcasa cilíndrica y limitando la misma una cámara de presión sometida a través de la segunda conexión a presión de reserva, pudiéndose aplicar a la superficie de fondo opuesta a la cámara de presión la presión de control a través de la primera conexión y desembocando la tercera conexión en una cámara anular que rodea al cuerpo de conmutación de válvulas y que, en función de la posición del cuerpo de conmutación de válvulas, se puede unir a la primera conexión o a la segunda conexión.

Un dispositivo de válvulas de conmutación similar se revela en el documento DE 101 58 065 A1 de la solicitante, pero en este caso sirve de válvula de conmutación de la presión de redundancia e interactúa, por lo tanto, con otros componentes de un sistema de freno electrónico-neumático.

La invención se explica a continuación más detalladamente a la vista de un ejemplo de realización representado en el dibujo. El dibujo muestra en la

Figura 1 un diagrama de bloques de un modulador de presión de frenado realizado en forma de modulador ASR/ESC en la posición de un frenado de servicio normal;

Figura 2 el diagrama de bloques del modulador de presión de frenado realizado en forma de modulador ASR/ESC en la posición de un frenado ASR/ESC;

Figura 3 una imagen seccionada del dispositivo de válvulas de conmutación unido estructuralmente a la válvula magnética y

Figura 4 una imagen seccionada ampliada del dispositivo de válvulas de conmutación en otro ejemplo de aplicación.

Los diagramas de bloques de un modulador ASR/ESC 1, representados en las figuras 1 y 2, forman parte de un sistema de freno electrónico-neumático no representado en detalle, por ejemplo como el que se describe en la publicación de la empresa antes mencionada. El modulador ASR/ESC 1 comprende una válvula de relé neumática 2 montada generalmente en sistemas de freno electrónico-neumáticos con una primera conexión 4 como entrada para una presión de reserva aportada a través de un conducto de presión de reserva 19 desde un dispositivo de presión, una segunda conexión 5 como salida para un conducto de presión de freno de rueda 20 que conduce a un freno de rueda, y una tercera conexión 6 que sirve de salida de ventilación de un freno de rueda asignado y que se alimenta a través del conducto de presión de freno de rueda 20. Por medio de su cámara de control 3 la válvula de relé neumática 2 se puede activar para el paso de la presión de reserva de forma modulada o no modulada desde la primera conexión 4 a la segunda conexión 5 o, para la ventilación del conducto de presión de freno de rueda 20, desde la segunda conexión 5 a la tercera conexión 6. Esta activación de la válvula de relé 2 se produce de forma neumática por medio de una válvula magnética 7 o de la presión modulada de una válvula de freno de pedal así como por medio de un dispositivo de válvulas de conmutación 11.

La válvula magnética 7 se activa eléctricamente y de manera conocida por medio de una unidad de control 32. La misma presenta una primera conexión 8 como entrada para la presión de reserva y está unida al conducto de presión de reserva 19 en la primera posición de conmutación mostrada en la figura 1 de la válvula magnética 7. Una segunda conexión 9 de la válvula magnética 7 sirve de salida para la presión de reserva y, en la primera posición de conmutación mostrada en la figura 1, está unida a una segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 así como, a través de un conducto 34, a una primera cámara de control 15 del dispositivo de válvulas de conmutación 11. Una primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 sirve, en la primera posición de conmutación mostrada en la figura 1, de entrada para una presión de control aportada por una válvula de freno del vehículo no representada a través de un conducto de presión de control 18, mientras que una tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 sirve de salida para la presión de control o para la presión de reserva y conduce a la cámara de control 3 de la válvula de relé 2. La tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 se conecta a través de un conducto 33 igualmente a una segunda cámara de control 16 del dispositivo de válvulas de conmutación 11.

En la posición de conmutación del modulador ASR/ESC 1 representada en la figura 1, que corresponde a un frenado de servicio normal, la válvula magnética 7 no recibe corriente, por lo que su primera conexión 8 está bloqueada y la primera cámara de control 15 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 se ventila a través de la segunda conexión 9 de la válvula magnética 7 así como a través de una conexión de ventilación 10 de la válvula magnética 7.

Dado que entre la cámara de control 3 de la válvula de relé 2 y la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 se registra la presión de control del conducto de presión de control 18 a través de la primera conexión 12 y de la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 o, como se representa en la figura 2, la presión de reserva del conducto de presión de reserva 19 a través de la conexión 8 y de la conexión 9 de la válvula magnética 7 así como a través de la conexión 13 y de la conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 de la cámara de control 3, que tampoco se reduce en la posición mostrada en la figura 1 de la válvula magnética 7, el dispositivo de válvulas de conmutación 11 se encuentra siempre en la posición representada en la figura 1 cuando la válvula magnética 7 no recibe corriente. Por consiguiente, se puede aplicar a la cámara de control 3 de la válvula de relé neumática 2 la presión de control a través del conducto de presión de control 18 así como del dispositivo de válvulas de conmutación 11, en cuyo caso la válvula de relé 2 se modula de forma conocida, a través de la presión de reserva aportada por el conducto de presión de reserva 19 proporcionalmente respecto a la presión de control en la cámara de control 3 y conduce dicha presión a través del conducto de presión de freno de rueda 20 a uno o varios frenos de rueda.

Durante la ejecución de la función ASR/ESC la válvula magnética 7 se alimenta con corriente y llega, como consecuencia, a la posición de conmutación representada en la figura 2, en la que la presión de reserva del conducto de presión de reserva 19 pasa a través de la conexión 8 y de la conexión 9 de la válvula magnética 7 a la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11. Al mismo tiempo, en la primera cámara de control 15 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 la conexión 9 de la válvula magnética 7 se somete a presión de reserva a través del conducto 34, por lo que el dispositivo de válvulas de conmutación 11 pasa a la posición representada en la figura 2, en la que la primera conexión 12 está bloqueada, existiendo a través de la válvula de retención 17 una unión entre la segunda conexión 13 y la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11.

Por lo tanto, la presión de reserva llega a través de la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 a la cámara de control 3 de la válvula de relé neumática 2, con lo que la unión entre la primera conexión 4 y la segunda conexión 5 de la válvula de relé neumática 2 se abre, de modo que la presión de reserva se aporta en su totalidad, a través del conducto de presión de freno de rueda 20, a uno o varios frenos de rueda. El conducto de presión de control 18 está bloqueado en la posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación 11 mostrada en la figura 2.

Entre la tercera conexión 14 y una segunda cámara de control 16 opuesta a la primera cámara de control 15 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 existe, a través del conducto 33, una conexión, por lo que en la posición de conmutación de la figura 2 la presión de reserva sigue llegando a la segunda cámara de control 16 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, pero sin provocar ningún cambio en el dispositivo de válvulas de conmutación 11, si las superficies activas de la primera cámara de control 15 y de la segunda cámara de control 16 tienen el mismo tamaño o si la superficie activa de la segunda cámara de control 16 es más grande que la de la primera cámara de control 15.

Dado que durante la ejecución de una función ASR/ESC la presión de reserva actúa siempre por poco tiempo sobre uno o varios frenos, teniéndose que ventilar el conducto de presión de freno de rueda 20 inmediatamente después, es preciso que la válvula magnética 7 y la presión de control en el conducto de presión de control 18 se activen y cambien debidamente a través de la unidad de control 32, de modo que se produzca una aplicación alternativa de presión de reserva a uno o varios frenos de rueda y una posterior ventilación. La unidad de control electrónica del sistema de freno electrónico-neumático mencionado en la publicación inicialmente citada se encarga de forma conocida de la regulación.

En las figuras 1 y 2 se pueden ver que sólo la válvula de relé neumática 2 tiene que presentar el diámetro nominal completo para el paso de la presión de reserva, mientras que la válvula magnética 7 y el dispositivo de válvulas de conmutación 11 únicamente tienen que presentar diámetros nominales para las presiones de control aplicadas. Como consecuencia, el tamaño de la válvula magnética 7 y del dispositivo de válvulas de conmutación 11 se puede reducir considerablemente frente a las soluciones técnicas conocidas e unir en una unidad estructural. Esto se representa en la figura 3.

En una carcasa no representada por completo, formada por una parte inferior de carcasa 30 y una parte superior de carcasa 31, la válvula magnética 7 y el dispositivo de válvulas de conmutación 11 se han unido estructuralmente. La primera conexión 8 de la válvula magnética 7 está unida al conducto de presión de reserva 19, la segunda conexión 9 de la válvula magnética 7 está unida a la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 y la tercer conexión 10 del dispositivo de la válvula magnética 7 consiste en una salida de ventilación. La primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 está unida al conducto de presión de control 18 y la tercera conexión 14 está unida, de manera no representada, a la cámara de control 3 de la válvula de relé neumática 2.

Según la figura 4, el dispositivo de válvulas de conmutación 11 comprende una carcasa cilíndrica 21 que se enrosca en la parte superior de carcasa 31. Entre la primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 de la parte superior de carcasa 31 y un apéndice cilíndrico 21a de la carcasa cilíndrica 21 se configura un espacio anular 29 en el que se dispone, de forma axialmente móvil, un cuerpo de conmutación de válvulas 23 realizado en forma de vaso. El cuerpo de conmutación de válvulas 23 se compone de un fondo 23a con una superficie de fondo 23b y de una pared lateral cilíndrica hueca en forma de una falda obturadora elástica perimetral 24, que rodea al apéndice

cilíndrico 21a de la carcasa cilíndrica 21. En el fondo 23a del cuerpo de conmutación de válvulas 23 se prevé, en este ejemplo de realización, un refuerzo metálico 25 en forma de disco metálico.

La obturación frente a la primera conexión 12 se produce por medio de una falda obturadora 26 moldeada en la superficie de fondo 23b del cuerpo de conmutación de válvulas 23 de forma circular y por todo el perímetro, mientras que por el lado axialmente opuesto de la superficie de fondo 23b se disponen varios distanciadores 27 orientados axialmente que impiden que el fondo 23a cierre la segunda conexión 13.

En la posición representada del cuerpo de conmutación de válvulas 23 la primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 está cerrada. Al aplicar presión de reserva a la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 según la figura 2, esta presión de reserva provoca un ensanchamiento radial de la falda obturadora perimetral 24, y la presión de reserva llega, en primer lugar, al espacio anular 29 y desde allí, a través de la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, a la cámara de control 3 de la válvula de relé neumática 2.

Si se aplica en cambio a la primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 presión de control, el cuerpo de conmutación de válvulas 23 se desplaza axialmente en dirección a la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 y la presión de control llega a través de la primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 al espacio anular 29 y desde allí, a través de la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, a la cámara de control 3 de la válvula de relé neumática 2, conforme a la ilustración de la figura 1.

Por lo tanto, la cámara de presión 28 entre el cuerpo de conmutación de válvulas 23 y el apéndice cilíndrico 21a corresponde a la primera cámara de control 15 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, así como la superficie de fondo 23b del cuerpo de conmutación de válvulas 23 a la segunda cámara de control 16 del dispositivo de válvulas de conmutación 11. Como consecuencia, durante la reducción de la presión en la cámara de presión 28 la presión remanente en el espacio anular 29 provoca un desplazamiento del cuerpo de conmutación de válvulas 23 en dirección a la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, desbloqueando la unión entre la primera conexión 12 y la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11. Esto significa que la posición del dispositivo de válvulas de conmutación 11, como la que se representa en la figura 1, siempre se adopta cuando la válvula magnética 7 no recibe corriente, sin necesidad de que la presión de control de aplique a través del conducto de presión de control 18 a la primera conexión 12 del dispositivo de válvulas de conmutación 11.

La falda obturadora perimetral 24 ajustada a una superficie de deslizamiento 22 del apéndice cilíndrico 21a actúa a modo de la válvula de retención 17 representada en las figuras 1 y 2, dado que permite un paso de la presión de reserva de la segunda conexión 13 a la tercera conexión 14 del dispositivo de válvulas de conmutación 11 gracias al ensanchamiento radial correspondiente, evitando sin embargo un retroceso desde la tercera conexión 14 a la conexión 13 sin sobrepresión del dispositivo de válvulas de conmutación 11 al mantenerse una presión en el espacio anular 29.

En el caso del dispositivo de válvulas de conmutación 11 se trata, por lo tanto, de un elemento de conmutación bistable que, con la válvula 7 bajo corriente según la figura 2, adopta y mantiene la posición mostrada en la figura 4, y que en la situación sin corriente de la válvula magnética 7 representada en la figura 1, adopta una posición de conmutación en la que el cuerpo de conmutación de válvulas 23 se desplaza axialmente en dirección de la segunda conexión 13 del dispositivo de válvulas de conmutación 11, desbloqueando la unión entre la primera conexión 12 y la tercera conexión 14 a través del espacio anular 29.

Todas las características indicadas en la descripción de las figuras que antecede, en las reivindicaciones y en la introducción se pueden emplear tanto individualmente como en cualquier combinación. Por consiguiente, la invención no se limita a las combinaciones de características descritas y reivindicadas, sino que más bien se han de considerar como reveladas todas las combinaciones de características.

Lista de referencias

- 1 Modulador ASR/ESC
- 2 Válvula de relé neumática
- 3 Cámara de control de la válvula de relé
- 4 Primera conexión de la válvula de relé
- 5 Segunda conexión de la válvula de relé
- 6 Tercera conexión de la válvula de relé
- 7 Válvula magnética
- 8 Primera conexión de la válvula magnética
- 9 Segunda conexión de la válvula magnética

	10	Conexión de ventilación 10 de la válvula magnética
	11	Dispositivo de conmutación de válvulas
	12	Primera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación
	13	Segunda conexión del dispositivo de válvulas de conmutación
5	14	Tercera conexión del dispositivo de válvulas de conmutación
	15	Primera cámara de control del dispositivo de válvulas de conmutación
	16	Segunda cámara de control del dispositivo de válvulas de conmutación
	17	Válvula de retención
	18	Conducto de presión de control
10	19	Conducto de presión de reserva
	20	Conducto de presión de freno de rueda
	21	Carcasa cilíndrica
	21a	Apéndice cilíndrico
	22	Superficie de deslizamiento
15	23	Cuerpo de conmutación de válvulas
	23a	Fondo
	23b	Superficie de fondo
	24	Falda obturadora perimetral
	25	Refuerzo metálico
20	26	Reborde obturador perimetral
	27	Distanciadores
	28	Cámara de presión
	29	Espacio anular
	30	Parte inferior de carcasa
25	31	Parte superior de carcasa
	32	Unidad de control
	33	Conducto a la cámara de control 16
	34	Conducto a la cámara de control 15

30

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de freno electrónico-neumático para un vehículo, por ejemplo para un camión o para un camión con remolque, con un modulador ASR/ESC (1) por medio del cual se pueden realizar funciones de control para un sistema de control de tracción (ASR) y un control de estabilidad del vehículo (ESC), presentando el modulador ASR/ESC (1) una válvula de relé neumática (2), una válvula magnética (7) y un dispositivo de válvulas de conmutación (11), caracterizado por que la válvula de relé (2) presenta una cámara de control (3) conectada a una salida (14) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), una primera conexión (4) como entrada neumática para una presión de reserva de un sistema de suministro de presión, una segunda salida (5) como salida neumática a un freno de rueda y una tercera salida (6) como salida de ventilación para el freno de rueda, por que la válvula magnética (7) presenta una primera conexión (8) como entrada neumática para la presión de reserva de un sistema de reserva de presión, una segunda conexión (9) como salida neumática para la presión de reserva y una tercera conexión (10) como salida de ventilación neumática, por que el dispositivo de válvulas de conmutación (11) presenta una primera conexión (12) como entrada neumática a la que se puede aplicar una presión de control de un freno de servicio del sistema de freno electrónico-neumático, una segunda conexión (13) como entrada neumática, a la que se puede aplicar la presión de reserva de un sistema de suministro de presión, y una tercera conexión (14) como salida neumática a través de la cual se aporta a la cámara de control (3) de la válvula de relé (2) la presión de control para la generación de una presión de freno de rueda neumática regulada electrónicamente y la presión de reserva, por que el dispositivo de válvulas de conmutación (11) puede adoptar dos posiciones de conmutación de las que la primera posición de conmutación une la primera conexión (12) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), a la que se aplica la presión de control, y la tercera conexión (14) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), y de las que la segunda posición de conmutación une la segunda conexión (13) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), a la que se puede aplicar a través de la válvula magnética (7) la presión de reserva, y la tercera conexión (14) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), por que la válvula magnética (7) se configura de manera que para la ejecución de la función ASR/ESC se cambia de su posición de reposo a una posición de activación y por que la segunda posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación (11) provoca, a menos temporalmente, que la válvula de relé neumática (2) sometida a la presión de reserva genere en la primera posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación (11) la presión de freno de rueda neumática regulada electrónicamente o controlada neumáticamente por una válvula de freno de pedal proporcional a la presión de freno de rueda, transmitiendo la presión de reserva en la segunda posición de conmutación del dispositivo de válvulas de conmutación (11) como presión de freno de rueda, y por que se une una primera cámara de control (15) del dispositivo de válvulas de conmutación (11) a la segunda conexión (13) del dispositivo de válvulas de conmutación (11), por que una segunda cámara de control (16) del dispositivo de válvulas de conmutación (11) se une a la tercera conexión (14) del dispositivo de válvulas de conmutación (11) y por que entre la segunda conexión (13) y la tercera conexión (14) del dispositivo de válvulas de conmutación (11) se dispone respectivamente una válvula de retención (17) como bloqueo frente a la segunda conexión (13) del sistema de freno electrónico-neumático dispositivo de válvulas de conmutación (11).
2. Sistema de freno según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de válvulas de conmutación (11) se une estructuralmente a un modulador ASR/ESC (1) previsto para la realización de las funciones ASR/ESC.
3. Sistema de freno según la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de válvulas de conmutación (11) presenta un cuerpo de conmutación de válvulas (23) configurado como componente de elastómero con refuerzo de metal con un fondo (23a) fundamentalmente plano insertado en un refuerzo metálico (25) en forma de disco metálico, y una falda obturadora (24) que forma una pared lateral cilíndrica, por que la falda obturadora (24) rodea, de forma desplazable, una superficie de deslizamiento (22) de un apéndice cilíndrico (21a) de una carcasa cilíndrica (21) y limita una cámara de presión (28) a la que se puede aplicar, a través de la segunda conexión (13), la presión de reserva, por que a una superficie de fondo (23b) opuesta a la cámara de presión (28) del cuerpo de conmutación de válvulas (23) se puede aplicar, a través de la primera conexión (12), presión de control y por que la tercera conexión (14) desemboca en un espacio anular (29) que rodea al cuerpo de conmutación de válvulas (23), que en función de la posición del cuerpo de conmutación de válvulas (23) se puede unir a la primera conexión (12) o a la segunda conexión (13).
4. Sistema de freno según la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de válvulas de conmutación (11) presenta un cuerpo de conmutación de válvulas (23) configurado como componente de elastómero reforzado de plástico con un fondo (23a) fundamentalmente plano insertado en un refuerzo de plástico (25) en forma de disco y una falda obturadora (24) que forma una pared lateral cilíndrica, por que la falda obturadora (24) rodea, de forma desplazable, una superficie de deslizamiento (22) de un apéndice cilíndrico (21a) de una carcasa cilíndrica (21) y limita una cámara de presión (28) a la que se puede aplicar, a través de la segunda conexión (13), la presión de reserva, por que a una superficie de fondo (23b) opuesta a la cámara de presión (28) del cuerpo de conmutación de válvulas (23) se puede aplicar, a través de la primera conexión (12), presión de control y por que la tercera conexión (14) desemboca en un espacio anular (29) que rodea al cuerpo de conmutación de válvulas (23), que en función de la posición del cuerpo de conmutación de válvulas (23) se puede unir a la primera conexión (12) o a la segunda conexión (13).

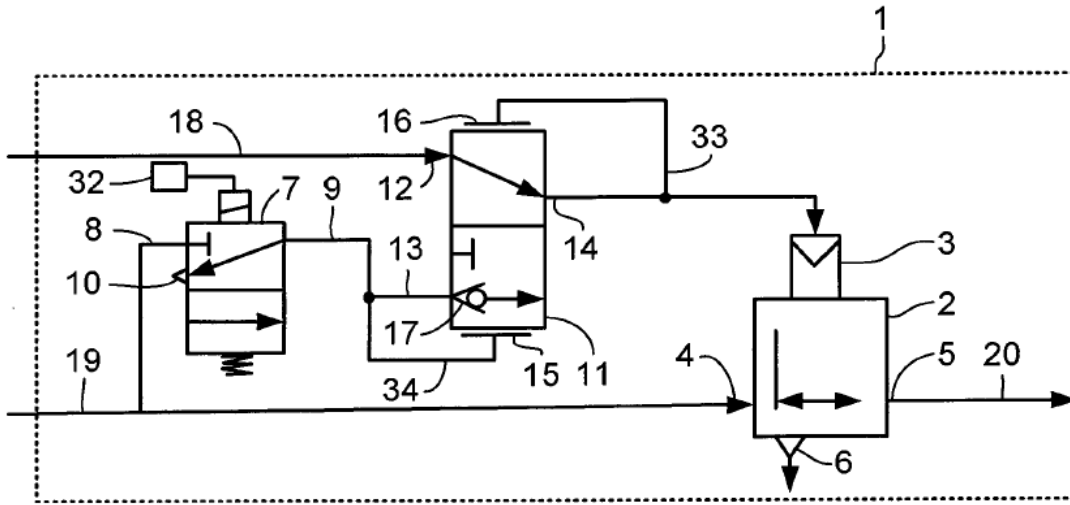


Fig. 1

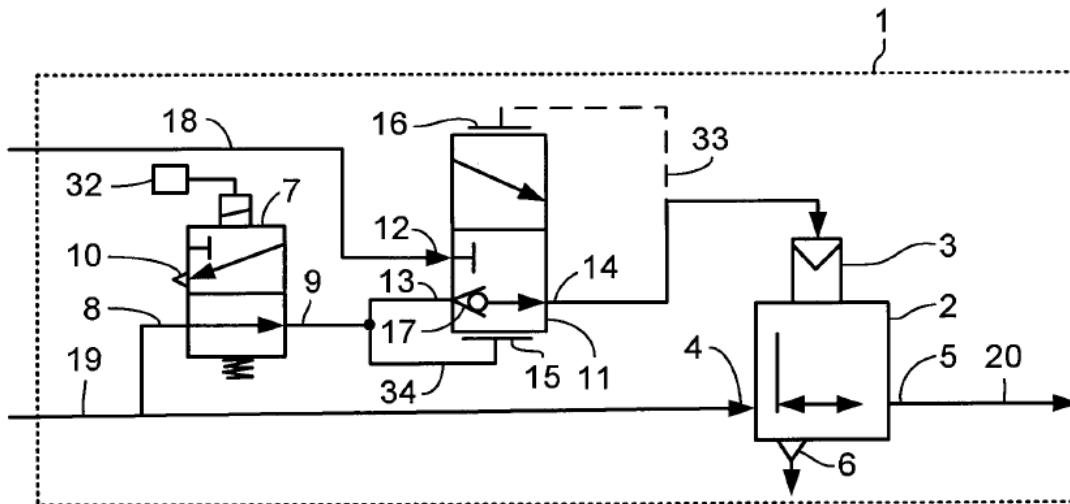


Fig. 2





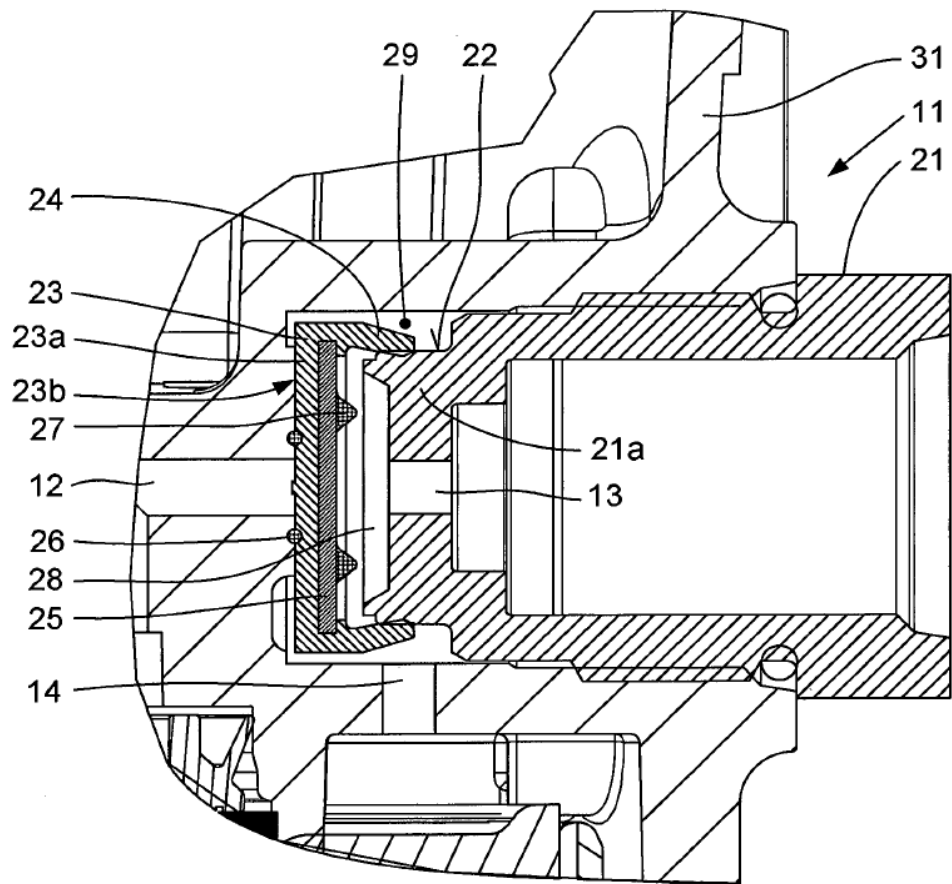


Fig.4