

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 382**

51 Int. Cl.:

F02M 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2008 E 08010661 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2012 EP 2014907**

54 Título: **Motor de aceite de colza**

30 Prioridad:

07.07.2007 DE 102007031779

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

21.02.2013

73 Titular/es:

**DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
OTTOSTRASSE 1
51149 KÖLN, DE**

72 Inventor/es:

**NENNO, HORST-JOSEF;
TERLINDE, SEBASTIAN;
HOEN, THOMAS y
NEUHAUS, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 396 382 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

Motor de aceite de colza.

5 La invención concierne a un motor de combustión interna, especialmente un motor de combustión interna con autoencendido, que se hace funcionar alternativamente con un carburante muy fluido, especialmente gasóleo, y con un carburante espeso, especialmente aceite de colza, en el que un depósito adicional receptor del carburante muy fluido – a través de un dispositivo de filtro y un dispositivo de transporte – y un depósito principal receptor del carburante espeso – a través de una disposición de filtro y una disposición transporte – están conectados por medio de conducciones de alimentación con un dispositivo de bomba de alta presión común, y una salida de baja presión del dispositivo de bomba de alta presión está unido de manera conmutable con el depósito principal y el depósito adicional a través de un sistema de tuberías de retorno.

10 Un motor de combustión interna de esta clase es conocido por el documento DE 38 00 585 A1. En este motor de combustión interna una bomba de inyección en línea es abastecida discrecionalmente con carburante de gasóleo o carburante de aceite de colza. En este caso, el objetivo principal del dispositivo de conmutación representado es garantizar una construcción sencilla y robusta, posibilitar un manejo sencillo y garantizar un equipamiento posterior poco complicado. A este fin, el dispositivo de conmutación presenta una única válvula de conmutación, mientras que la conexión adicional se realiza solamente bajo control de presión a través de válvulas de retención correspondientes. No se proporcionan datos sobre el montaje en un motor de combustión interna o en el compartimiento del motor de un vehículo correspondiente.

15 Se conoce por el documento DE 44 18 856 A1 un motor de aceite de colza. Se conoce por el documento WO 2004 085830 A1 un sistema de raíl común.

20 La invención se basa en el problema de indicar un motor de combustión interna para funcionamiento discrecional con un carburante muy fluido y un carburante espeso que, con modificaciones las más pequeñas posible, se derive de un motor de combustión interna fabricado en serie para funcionamiento con un solo carburante.

25 Este problema se resuelve por medio de la reivindicación 1. La disposición de filtro y la disposición de transporte están montadas juntamente con el dispositivo de bomba de alta presión en la zona de un lado longitudinal del motor de combustión interna. En esta ejecución se parte primeramente de aceptar inalteradas, hasta donde sea posible, partes del sistema de inyección existentes en el funcionamiento con un solo carburante, es decir, en el funcionamiento normal con gasóleo, y montar las demás partes necesarias, de la manera más compacta posible, directamente en el motor de combustión interna. Partiendo de la consideración de que el motor de combustión interna hecho funcionar con un carburante espeso, especialmente aceite de colza, prescindiendo del arranque y la parada del motor de combustión interna y bajo carga parcial, deberá hacerse funcionar en los demás casos exclusivamente con aceite de colza, se ha previsto convenientemente y según la invención dejar inalteradas en el motor de combustión interna la disposición de filtro y la disposición de transporte existentes en el funcionamiento con un solo carburante y adoptarlas para el transporte y el filtrado del carburante espeso. Estos componentes están dispuestos aquí en la zona de un lado longitudinal del motor de combustión interna para que las uniones por tubería sean lo más cortas posible. Dado que la máxima cantidad transportada de carburante espeso es de un orden de magnitud semejante a la cantidad transportada durante el funcionamiento con un solo carburante, es decir, en el funcionamiento con gasóleo, se pueden adoptar inalteradas la disposición de filtro y la disposición de transporte, teniendo que permutarse eventualmente tan solo el cartucho filtrante.

30 Según la invención, están presentes una primera válvula de conmutación para conmutar alternativamente la alimentación de carburante muy fluido y carburante espeso al dispositivo de bomba de alta presión, así como una segunda y una tercera válvulas de conmutación para conmutar alternativamente el retorno del carburante muy fluido y/o el carburante espeso – descargados del dispositivo de bomba de alta presión – hacia el depósito adicional o hacia el depósito principal, y las válvulas de conmutación están dispuestas también en el lado longitudinal del motor de combustión interna. En primer lugar, debido al hecho de que los motores de combustión interna actuales son controlados casi sin excepción por aparatos de control electrónicos, se ha previsto según la invención que todos los procesos de conmutación a realizar se efectúen, hasta donde sea posible, por medio de válvulas de conmutación eléctricamente activadas a fin de conseguir una conmutación óptima lo más precisa posible y adaptada a las respectivas condiciones de funcionamiento. Por consiguiente, éstas pueden conectarse también sin complicaciones al cableado eventualmente existente y complementado de la manera correspondiente.

35 Según la invención, está dispuesta una cuarta válvula de conmutación en una tubería de cortocircuito para devolver carburante espeso – en el lado de salida de la disposición de filtro – al depósito principal dispuesto en el lado longitudinal. Con ayuda de este total de cuatro válvulas de conmutación se pueden controlar óptimamente todos los procesos de conmutación que deban realizarse y, en particular, se pueden gobernar óptimamente los procesos de barrido necesarios para los procesos de conmutación. En este caso, hay que tener en cuenta especialmente que en el proceso de conmutación de funcionamiento con aceite de colza a funcionamiento con gasóleo no deberá llegar en lo posible aceite de colza al depósito adicional receptor del carburante de gasóleo. El motivo de ello son las deficientes propiedades de arranque en frío del aceite de colza, las cuales, en caso de que este aceite se mezcle

con el carburante de gasóleo, pueden repercutir negativamente, a causa, entre otras, de las pequeñas cantidades almacenadas de carburante de gasóleo, sobre las propiedades de funcionamiento, especialmente sobre las propiedades de arranque del motor de combustión interna.

5 Según la invención, al menos la primera válvula de conmutación forma una primera unidad constructiva y la segunda
 10 válvula de conmutación y la tercera válvula de conmutación o una segunda y una tercera válvulas de conmutación
 combinadas forman una segunda unidad constructiva. Cuando está presente una cuarta válvula de conmutación, la
 primera válvula de conmutación y la cuarta unidad de conmutación están combinadas formando la primera unidad
 15 constructiva. La primera válvula de conmutación y la cuarta válvula de conmutación de la primera unidad
 constructiva son activadas entonces por imanes de maniobra separados, mientras que la segunda válvula de
 conmutación y la tercera válvula de conmutación de la segunda unidad constructiva pueden ser conectadas por un
 20 imán de maniobra común. Esta segunda unidad constructiva está configurada entonces como una llamada válvula
 de 3/2 vías (combinada). La cuarta válvula de conmutación se utiliza – como se ha indicado – para que, al funcionar
 el motor de combustión interna con carburante muy fluido, el carburante espeso transportado por la disposición de
 transporte en funcionamiento permanente sea devuelto al depósito principal a través de tuberías de retorno
 25 correspondientes. Si se debe cambiar ahora el motor de combustión interna a funcionamiento con carburante
 espeso, se conmuta la cuarta válvula de conmutación a una posición de bloqueo antes de la maniobra de la primera
 válvula de conmutación, con lo que se establece una presión de carburante suficientemente alta en la tubería de
 alimentación de carburante espeso a la primera válvula de conmutación, de modo que, al conmutar la primera
 30 válvula de conmutación, el motor de combustión interno sea hecho funcionar continuamente sin una caída de
 potencia detectable. Si se configura ahora la primera válvula de conmutación como una válvula de 3/2 vías de tal
 manera que en la posición de conexión en la que se hace funcionar el motor de combustión interna con carburante
 espeso, esta válvula de conmutación transporte al mismo tiempo directamente el carburante espeso – transportado
 por la disposición de transporte – hasta la tubería de retorno que va al depósito principal, se puede prescindir de la
 35 cuarta válvula de conmutación. Por tanto, para tener disponible una presión de carburante suficientemente alta
 durante un proceso de conmutación hacia un funcionamiento del motor de combustión interna con carburante
 espeso puede estar previsto en la tubería de retorno un dispositivo de estrangulación correspondiente que fije la
 presión deseada del carburante. Al mismo tiempo, la tubería de alimentación de carburante de gasóleo desemboca
 entonces directamente, a través de una válvula de retención, en la tubería de alimentación de carburante que va al
 40 dispositivo de dosificación de carburante. Estas funciones están combinadas aquí en la primera unidad constructiva.
 Asimismo, la primera unidad constructiva y la segunda unidad constructiva están fijamente montadas en el motor de
 combustión interna. Estas ejecuciones contribuyen a un montaje especialmente compacto en el lado longitudinal del
 motor de combustión interna. A esto se añade el que, debido a la combinación indicada de las válvulas de
 45 conmutación formando dos unidades constructiva, se pueden ahorrar otras uniones externas por tubería.

En un perfeccionamiento de la invención la disposición de filtro y la disposición de transporte están dispuestas
 35 juntamente con el dispositivo de bomba de alta presión en la zona de un lado longitudinal del motor de combustión
 interna. Debido a las pequeñas cantidades necesarias de carburante muy fluido, estos dispositivos de transporte y
 filtrado pueden estar configurados de una manera considerablemente más compacta que las disposiciones
 correspondientes para el carburante espeso. A esto se añade el que el dispositivo de transporte es hecho funcionar
 40 de preferencia por vía eléctrica y, por tanto, no tienen que realizarse variaciones mecánicas en el motor de
 combustión interna para un accionamiento mecánico imaginable. Además, el accionamiento eléctrico se puede
 desconectar – en caso de que no sea necesario – sin problemas. Para hacer que, al conmutar del funcionamiento
 del motor de combustión interna con carburante espeso a carburante muy fluido, exista también aquí una presión de
 carburante suficientemente alta en la primera válvula de conmutación, este accionamiento eléctrico puede
 45 conectarse entonces un tiempo predeterminado antes del proceso de conmutación propiamente dicho.

En otra ejecución el grupo constructivo constituido por la disposición de filtro y la disposición de transporte está fijado
 50 sobre una placa de consola que está ubicada lateralmente por debajo de la disposición de filtro. Como alternativa, el
 grupo constructivo puede incorporarse específicamente según el vehículo o según el aparato. Se hace aquí una
 selección de conformidad con las respectivas condiciones de montaje.

En un perfeccionamiento de la invención se pueden incorporar específicamente según el vehículo o según el aparato
 55 un intercambiador de calor y un dispositivo de prefiltro para el carburante espeso. El intercambiador de calor
 conectado con el circuito de refrigeración del motor de combustión interna está previsto para calentar el carburante
 espeso a una temperatura de aproximadamente 60°C a 70°C.

Otras ejecuciones ventajosas de la invención pueden deducirse de la descripción del dibujo en la que se expone con
 más detalle un ejemplo de realización de la invención ilustrado en el dibujo.

55 Muestra:

La figura 1, el alzado lateral esquemático de un motor de combustión interna configurado según la invención.

El motor de combustión interna se deriva preferiblemente de un motor de combustión interna de gasóleo construido en
 serie y configurado, por ejemplo, como un motor de combustión interna en línea de cuatro o seis cilindros. El motor de

5 combustión interna presenta un cárter de cigüeñal 1 en el que está montado de forma giratoria en la ejecución conocida un cigüeñal en el que están articulados a través de bielas correspondientes unos pistones móviles en cilindros dispuestos dentro del cárter 1 del cigüeñal. El cárter 1 del cigüeñal está cubierto por una culata 2 en la que están dispuestos también en un modo de construcción conocidos unos dispositivos de selección de gas en forma de válvulas de entrada y de salida. Las válvulas de entrada y de salida están unidas, a través de tuberías de entrada y tuberías de salida correspondientes, con tuberías de gas nuevo y tuberías colectoras de gas de escape fijadas cada una de ellas a la culata 2. Asimismo, en la culata 2 están insertas unas válvulas de inyección de carburante que son conectadas por un aparato de control electrónico para el control del motor de combustión interna. Estas válvulas de inyección están conectadas con un acumulador de alta presión de carburante 3 a través de tuberías de alta presión de carburante correspondientes. Este acumulador de alta presión de carburante se llena de carburante por medio de dos bombas 4a, 4b de transporte de carburante a alta presión. Para que la presión del carburante en el acumulador de alta presión de carburante 3 se mantenga lo más constante posible con independencia de las cantidades de carburante tomadas por las válvulas de inyección de carburante, se ha previsto en el lado de entrada a las bombas 4a, 4b de transporte a alta presión un dispositivo de dosificación de carburante 5 que, en función de la presión de carburante en el acumulador de alta presión de carburante 3, controla la cantidad de carburante alimentada a las bombas 4a, 4b de transporte a alta presión. Por consiguiente, el dispositivo de dosificación de carburante está conectado con las bombas 4a, 4b de transporte a alta presión a través de unas cortas tuberías y presenta una entrada que está conectada con una tubería de alimentación de carburante 6 y también una salida que está conectada con una tubería de evacuación de carburante 7. De una cantidad de carburante transportada de manera ampliamente constante a través de la tubería de alimentación de carburante 6 se descarga una cantidad determinada de carburante a través de la tubería de evacuación de carburante 7 de conformidad con la presión reinante en el acumulador de alta presión de carburante 3. Las bombas 4a, 4b de transporte a alta presión están por lo demás configuradas como bombas enchufables que están incorporadas directamente en el cárter 1 del cigüeñal del motor de combustión interna. Estas bombas enchufables presentan cada una de ellas un pistón de bomba que es maniobrado a través de levas correspondientes por un árbol de levas dispuesto en el cárter 1 del cigüeñal del motor de combustión interna. En un motor de combustión interna de cuatro cilindros el árbol de levas presenta preferiblemente dos respectivas levas por cada bomba enchufable y en un motor de combustión interna de seis cilindros presenta tres respectivas levas por cada bomba enchufable. Asimismo, el árbol de levas está provisto de más levas de selección de gas para maniobrar las válvulas de selección de gas. Por lo demás, las partes anteriormente descritas del dispositivo de carburante forman el dispositivo de bomba de alta presión.

10

15

20

25

30 A través de la tubería de alimentación de carburante 6 se alimenta al dispositivo de dosificación de carburante 5 un carburante muy fluido, en el ejemplo de realización gasóleo, o un carburante espeso, en el ejemplo de realización aceite de colza. La conmutación correspondiente es realizada por una primera válvula de conmutación 8 que es parte integrante de una primera unidad constructiva 9. La unidad constructiva 9 incluye, aparte de la válvula de conmutación (imán) 8, el cuerpo de válvula propiamente dicho, uniones internas por tubería y eventualmente válvulas de retención.

35 Esta primera unidad constructiva 9 y especialmente el cuerpo de la primera válvula de conmutación 8 se alimentan con combustible de gasóleo a través de una tubería 10 de alimentación de combustión de gasóleo. En la tubería 10 de alimentación de combustible de gasóleo están intercalados un dispositivo de transporte en forma de una bomba de transporte eléctrica y un dispositivo de filtro en forma de al menos un filtro de carburante de gasóleo. Estos componentes, no representados, pueden montarse combinados como un grupo constructivo en el vehículo o en el aparato, discrecionalmente de una manera específica según el vehículo o el aparato, o bien pueden montarse en el motor de combustión interna, preferiblemente por debajo de la primera unidad constructiva 9.

40

45 A través de una tubería 11 de alimentación de aceite de colza se alimenta aceite de colza a la primera unidad constructiva 9 y especialmente al cuerpo de la primera válvula de conmutación 8. El aceite de colza es alimentado por una bomba de carburante mecánicamente accionada 12 que forma la disposición de transporte, a través de una tubería 13 de aceite de colza, a al menos un filtro 14 de aceite de colza que forma la disposición de filtro, y también es alimentado a la primera unidad constructiva 9 a través de la tubería 11 de alimentación de aceite de colza. La bomba de carburante 12 está conectada, por ejemplo a través de una transmisión de correa 15, con el cigüeñal del motor de combustión interna y, en consecuencia, transporta continuamente carburante durante el funcionamiento del motor de combustión interna. Si se hace funcionar el motor de combustión interna con carburante de gasóleo, el aceite de colza continuamente transportado puede ser descargado de la primera unidad constructiva 9 a través de una tubería 16 de evacuación de aceite de colza. Este proceso de descarga es controlado por una cuarta válvula de conmutación 17 o bien, en una ejecución correspondiente, es controlado igualmente por la primera válvula de conmutación 8. Esto se explica posteriormente con más detalle.

50

55 Según que se descargue aceite de colza o gasóleo a través de la tubería 7, 7a de evacuación de carburante, estando la tubería 7a de evacuación de carburante conectada con la válvula de sobrepresión del acumulador 3 de alta presión de carburante y también con el sistema de fugas de las válvulas de inyección, se tiene que conducir este carburante a un depósito principal lleno de aceite de colza o a un depósito adicional lleno de gasóleo. Este proceso de conmutación es controlado por una segunda válvula de conmutación 18 y una tercera válvula de conmutación 19 que están combinadas en una segunda unidad constructiva 20. La segunda válvula de conmutación 18 y la tercera válvula de conmutación 19 pueden estar combinadas también formando una válvula de conmutación conjuntamente maniobrada que realiza ambas funciones de conexión. Por tanto, según la posición de conexión, el carburante alimentado a la segunda unidad constructiva 20 a través de la tubería 7, 7a de evacuación de carburante es

60

evacuado hacia una tubería 16a de evacuación de aceite de colza que está conectada con otra tubería 16b de evacuación de aceite de colza – conectada con el filtro 14 de aceite de colza – y con la tubería 16 de evacuación de aceite de colza, o bien es evacuado hacia una tubería 21 de evacuación de carburante de gasóleo.

5 Como se ha explicado antes, la primera válvula de conmutación 8 puede estar conectada de modo que tenga dos entradas y una salida, presentándose aceite de colza en una entrada y carburante de gasóleo en la otra entrada. Según la posición de conexión, se conecta la primera o la segunda entrada con la salida. En esta realización es necesaria – como se ha descrito – la cuarta válvula de conmutación 17. Sin embargo, la misma primera válvula de conmutación 8 puede estar conectada también de modo que tenga una entrada y dos salidas. Se alimenta entonces aceite de colza a la entrada y se une ésta con la primera salida, que desemboca entonces en la tubería 6 de alimentación de carburante, o con la segunda salida, que desemboca entonces directamente en la tubería 16 de evacuación de aceite de colza. En esta realización la tubería 10 de alimentación de gasóleo desemboca en la primera salida o en la tubería de conducción adicional 6 para alimentación de carburante a través de una válvula de retención integrada en la primera unidad constructiva. En la tubería 16 de evacuación de aceite de colza puede estar inserto entonces un dispositivo de estrangulación que mantenga el nivel de presión en un valor prefijado. En funcionamiento con aceite de colza, la válvula de retención impide que pueda llegar aceite de colza al depósito de gasóleo cuando esté desconectada la bomba de transporte eléctrica.

20 El sistema de carburante completo está configurado de modo que puede ser adaptado a un motor de combustión interna construido en serie y configurado como un motor de combustión interna de carburante de gasóleo y la bomba de carburante 12 y el filtro existentes en el motor de combustión interna de carburante de gasóleo puedan seguir siendo empleados ahora como filtro 14 de aceite de colza. En esencia, las válvulas de conmutación descritas están dispuestas y – como se ha descrito – conectadas adicionalmente en forma de una primera unidad constructiva 9 y una segunda unidad constructiva 20 en el lado longitudinal correspondiente del motor de combustión interna. Para un proceso de conmutación lo más rápido posible de carburante de gasóleo a aceite de colza, y viceversa, especialmente la tubería 6 de alimentación de carburante está configurada aquí con la menor longitud posible.

25	1	Cárter de cigüeñal
	2	Culata
	3	Acumulador de alta presión de carburante
	4a,4b	Bomba de transporte a alta presión
	5	Dispositivo de dosificación de carburante
30	6	Tubería de alimentación de carburante
	7,7a	Tubería de evacuación de carburante
	8	Primera válvula de conmutación
	9	Primera unidad constructiva
	10	Tubería de alimentación de carburante de gasóleo
35	11	Tubería de alimentación de aceite de colza
	12	Bomba de carburante
	13	Tubería de aceite de colza
	14	Filtro de aceite de colza
	15	Transmisión de correa
40	16,16a,16b	Tubería de evacuación de aceite de colza
	17	Cuarta válvula de conmutación
	18	Segunda válvula de conmutación
	19	Tercera válvula de conmutación
	20	Segunda unidad constructiva
45	21	Tubería de evacuación de carburante de gasóleo

REIVINDICACIONES

1. Motor de combustión interna, especialmente motor de combustión interna con autoencendido, que se hace funcionar alternativamente con un carburante muy fluido, especialmente gasóleo, y un carburante espeso, especialmente aceite de colza, en el que un depósito adicional receptor del carburante muy fluido – a través de un dispositivo de filtro y un dispositivo de transporte – y un depósito principal receptor del carburante espeso – a través de una disposición de filtro y una disposición de transporte – están conectados por medio de conducciones de alimentación con un dispositivo de bomba de alta presión común y una salida de baja presión del dispositivo de bomba de alta presión está unido de manera conmutable con el depósito principal y el depósito adicional a través de un sistema de tuberías de retorno, en el que la disposición de filtro y la disposición de transporte están montadas juntamente con el dispositivo de bomba de alta presión en la zona de un lado longitudinal del motor de combustión interna, en el que están presentes una primera válvula de conmutación (8) para alimentar alternativamente carburante muy fluido y carburante espeso al dispositivo de bomba de alta presión, así como una segunda válvula de conmutación (18) y una tercera válvula de conmutación (19) o una segunda y una tercera válvulas de conmutación combinadas para devolver alternativamente carburante muy fluido y/o carburante espeso – descargados del dispositivo de bomba de alta presión – al depósito adicional o al depósito principal, y las válvulas de conmutación están dispuestas también en el lado longitudinal del motor de combustión interna, **caracterizado** porque una cuarta válvula de conmutación (17) está dispuesta en una tubería de retorno (16) para devolver carburante espeso, por el lado de salida de la disposición de filtro, al depósito principal dispuesto en el lado longitudinal, formando al menos primera una válvula de conmutación (8) una primera unidad constructiva (9) y formando la segunda válvula de conmutación (18) y la tercera válvula de conmutación (19) o una segunda y una tercera válvulas de conmutación combinadas una segunda unidad constructiva (20).
2. Motor de combustión interna según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera unidad constructiva (9) y la segunda unidad constructiva (20) están fijamente montadas en el motor de combustión interna.
3. Motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de filtro y el dispositivo de transporte están combinados formando un grupo constructivo.
4. Motor de combustión interna según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el grupo constructivo está fijado sobre una placa de consola que está ubicada lateralmente por debajo de la disposición de filtro.
5. Motor de combustión interna según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el grupo constructivo puede montarse específicamente según el vehículo o según el aparato.
6. Motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se pueden montar específicamente según el vehículo o según el aparato un intercambiador de calor y un dispositivo de prefiltro para el carburante espeso.

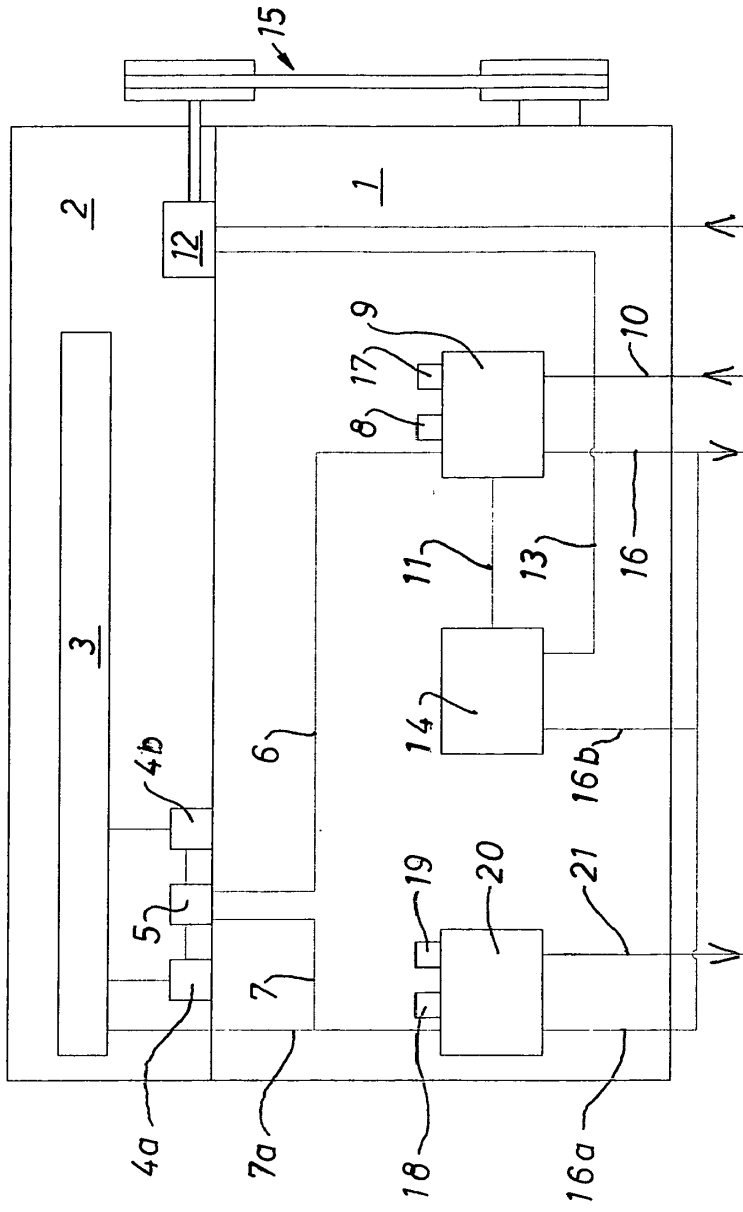


FIG.1