

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 665**

51 Int. Cl.:

B60T 17/00 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2014 PCT/EP2014/057618**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14173729**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2014 E 14719255 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2958781**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el secado de aire, así como vehículo sobre carriles con un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

25.04.2013 DE 102013207570

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

23.10.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**MAUDER, MIKE y
SCHMITT, VOLKER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 638 665 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

Dispositivo y procedimiento para el secado de aire, así como vehículo sobre carriles con un dispositivo de este tipo

5 La invención se refiere a una disposición para el secado de aire, en particular para una instalación de aire comprimido de un vehículo sobre carriles, con un secador de aire, que presenta una entrada de secador de aire para la recepción del aire a secar, al menos una cámara de secado y un sistema de conducción de aire conectado con la cámara de secado para la conducción del aire secado mediante la cámara de secado, presentando el sistema de conducción de aire al menos dos tramos de conducto de regeneración conectados en paralelo, provistos respectivamente de una tobera de regeneración, estando dispuesto en uno de estos en serie con la tobera de regeneración un medio de conmutación para conectar y desconectar según las necesidades de un tramo de conducto de regeneración.

La invención se refiere además a un vehículo sobre carriles con una disposición de este tipo.

15 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el secado de aire, en particular para el uso en una instalación de aire comprimido de un vehículo sobre carriles, en el que se pone a disposición un secador de aire, que presenta una entrada de secador de aire para la recepción del aire a secar, al menos una cámara de secado y un sistema de conducción de aire conectado con la cámara de secado para la conducción del aire secado mediante la cámara de secado, presentando el sistema de conducción de aire al menos dos tramos de conducto de regeneración conectados en paralelo, provistos de respectivamente una tobera de regeneración, estando dispuesto en uno de estos en serie con la tobera de regeneración un medio de conmutación, y en el que se conecta y desconecta según las necesidades un tramo de conducto de regeneración mediante el medio de conmutación.

20 Una disposición de este tipo, un vehículo sobre carriles de este tipo y un procedimiento de este tipo son conocidos por el documento DE 196 17 829 C5. En la disposición conocida, la conexión y desconexión de una de las toberas de regeneración, que permite una regeneración según las necesidades de las dos cámaras de secado allí mostradas, se produce en función de la presión del aire secado (aire comprimido), de modo que este dispositivo está optimizado en particular para la conexión de dos compresores.

25 La invención tiene el objetivo de proporcionar una disposición del tipo indicado al principio, un vehículo sobre carriles con una disposición de este tipo y un procedimiento del tipo indicado al principio, que están optimizados respecto a las condiciones exteriores que predominan en el área de un vía de tráfico sobre carriles a recorrer.

30 Para conseguir este objetivo, la invención propone una disposición con las características de la reivindicación 1 y un vehículo sobre carriles con una disposición de este tipo según la reivindicación 7, en los que un dispositivo de control está realizado de forma adecuada para controlar el medio de conmutación en función del estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado.

Además, para conseguir este objetivo la invención propone un procedimiento con las características de la reivindicación 8, en el que un dispositivo de control controla el medio de conmutación en función del estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado.

35 En la disposición de acuerdo con la invención, en el vehículo sobre carriles de acuerdo con la invención y en el procedimiento de acuerdo con la invención se usa de forma especialmente ventajosa el estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado para la evaluación de las condiciones que predominan en el área de una vía de tráfico sobre carriles a recorrer y se usa como parámetro, en función del cual se realiza a continuación mediante el dispositivo de control el control de los medios de conmutación, es decir, la conexión y desconexión según las necesidades de una de las toberas de regeneración. La disposición de acuerdo con la invención, el vehículo sobre carriles de acuerdo con la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención están realizados en particular de forma óptima en vista a un uso en diferentes estaciones del año y en diferentes condiciones de las vías, como por ejemplo túneles largos a recorrer, puesto que el funcionamiento en diferentes estaciones del año y en diferentes condiciones de las vías va unido a fuertes fluctuaciones de la temperatura del aire y de la humedad del aire. La invención aprovecha de forma ventajosa los efectos de estas fluctuaciones en el estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado para el control del medio de conmutación. Por consiguiente, queda garantizado que en las diferentes estaciones del años y en las diferentes condiciones de las vías se consume respectivamente la menor cantidad posible del aire secado para la regeneración de la al menos una cámara de secado.

50 Se considera ventajoso que una salida de la instalación de aire acondicionado en la que se proporciona aire, que es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado está en marcha y que no es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado no está en marcha, esté conectada mediante un recorrido de aire de tal modo con la entrada del secador de aire que al menos una parte del aire proporcionado por la instalación de aire acondicionado forma el aire a secar.

Además, se considera ventajoso que un dispositivo de detección esté realizado de forma adecuada para detectar valores de medición que corresponden al estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado y emitirlos mediante una primera conexión operativa como señal de salida al dispositivo de control y que el dispositivo de control esté realizado de forma adecuada para emitir para el control del medio de conmutación una señal de control que depende de la señal de salida mediante una segunda conexión operativa al medio de conmutación.

Además, se considera ventajoso que el sistema de conducción de aire esté conectado con una segunda cámara de secado, pudiendo conmutarse las dos cámaras de secado mediante otro medio de conmutación alternativamente a una fase de secado y una fase de regeneración.

También es ventajoso que el dispositivo de control determine la señal de control con ayuda de la señal de salida mediante una lógica de evaluación basada en ordenador.

Además, es ventajoso que el dispositivo de detección presente al menos un sensor que detecta el estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado.

Los medios de conmutación están realizados preferentemente como válvulas magnéticas.

Para una explicación más detallada de la invención, muestran:

- 15 La Figura 1 una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de un vehículo sobre carriles de acuerdo con la invención con una primera forma de realización de una disposición de acuerdo con la invención para el secado de aire.
- La Figura 2 una representación esquemática de un segundo ejemplo de realización del vehículo sobre carriles de acuerdo con la invención con una segunda forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención para el secado de aire.
- 20

Las Figuras 1 y 2 muestran una representación esquemática de un vehículo sobre carriles 1; 101 con un compartimento de pasajeros 2; 102 y respectivamente una primera forma de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención para el secado de aire. Las dos formas de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención para el secado de aire comprenden respectivamente una instalación de aire comprimido designada en conjunto con 4; 104, así como una instalación de aire acondicionado 5; 105. Mediante la instalación de aire acondicionado 5; 105, se proporciona aire a secar mediante un recorrido de aire 6; 106 a la instalación de aire comprimido 4; 104. Mediante una entrada de la instalación de aire acondicionado 7; 107, se alimenta aire a refrigerar de la atmósfera a la instalación de aire acondicionado. Un tramo del recorrido de aire 6; 106 realizado como conducto de aire 6; 106 conecta una salida de la instalación de aire acondicionado 8; 108 con una entrada de compresor 9; 109 de un compresor 10; 110 de la instalación de aire comprimido para conducir una parte del aire proporcionado por la instalación de aire acondicionado a la entrada del compresor. Mediante otro recorrido de aire 11; 111 conectado con la salida de la instalación de aire acondicionado se conduce otra parte del aire proporcionado por la instalación de aire acondicionado al compartimento de pasajeros 2; 102. El aire proporcionado en la salida de la instalación de aire acondicionado es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado está en marcha y no es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado no está en marcha.

25

30

35

De la instalación de aire comprimido 4; 104 se muestran en las formas de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención respectivamente al lado del compresor 10; 110 en particular un secador de aire designado en conjunto con 12; 112, un recipiente principal 13; 113, que alimenta una tubería del recipiente principal de aire 14; 114, un dispositivo de detección designado en conjunto con 15; 115 y un dispositivo de control 16; 116.

40

Una entrada del secador de aire 17; 117 del secador de aire 12; 112 está conectado mediante otro tramo del recorrido de aire 6; 106 realizado como conducto de aire 6b; 106b con una salida de compresor 18; 118 del compresor 10; 110. Además, una salida 19; 119 del secador de aire 12; 112 está conectada mediante un conducto de aire 20; 120 con una entrada 21; 121; del recipiente principal 13; 113.

45 El secador de aire 12; 112 comprende en las dos formas de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención respectivamente dos cámaras de secado 22, 23; 122, 123 llenadas de forma habitual con un granulado adecuado. Además el secador de aire 12; 112 comprende válvulas de retención, 24, 25; 124, 125, 126, 127, dos medios de conmutación 28, 29; 128, 129 en forma de válvulas magnéticas y dos toberas de regeneración 30, 31; 130, 131.

50 Además, el secador de aire 12; 112 comprende en las dos formas de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención un sistema de conducción de aire designado en conjunto con 32; 132 que sirve, por un lado, para alimentar el aire a secar a las cámaras de secado 22, 23; 122, 123 y, por otro lado, para la conducción del aire secado mediante las cámaras de secado. Este sistema de conducción de aire 32; 132 comprende varios tramos de conducto 32a, 32b, ..., 32k; 132a, 132b, ..., 132k, 1321. Una parte del aire secado se usa aquí para la regeneración

de las cámaras de secado 22, 23; 122, 123. Para ello, los tramos de conducto designados con 32g, 32h; 132g, 132h, que están provistos respectivamente de una de las toberas de regeneración 30, 31; 130, 131 y que están conectados en paralelo, forman tramos de conductos de regeneración. Para la conexión y desconexión según las necesidades del tramo de conducto de regeneración designado con 32h; 132h, en este tramo de conducto de regeneración está dispuesto en serie con la tobera de regeneración 31; 131 el medio de conmutación designado con 28; 128.

El dispositivo de control 16; 116 está realizado de forma adecuada para controlar uno de los medios de conmutación 28; 128 en función del estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado 5; 105. Para ello, el dispositivo de control 15; 115 detecta valores de medición que corresponden al estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado y los emite a través de una primera conexión operativa 34; 134 como señal de salida A.1; A.101 a la unidad de control 35a; 135 del dispositivo de control 16; 116. Para el control de uno de los medios de conmutación 28; 128, la unidad de control 35a; 135 del dispositivo de control 16; 116 emite a continuación mediante una segunda conexión operativa 36; 136 una señal de salida S.1; S.101 que depende de la señal de salida A.1; A.101 al medio de conmutación 28; 128. Aquí, la unidad de control 35a; 135 del dispositivo de control determina la señal de control S.1; S.101 con ayuda de la señal de salida A.1; A.101 2 mediante una primera lógica de evaluación basada en ordenador 37; 137.

Para la determinación del estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado 5; 105, el dispositivo de detección 15; 115 presenta un sensor 39; 139, que emite los valores de medición determinados por el mismo, cuyo valor indica respectivamente si la instalación de aire acondicionado 5; 105 está en marcha o no, en forma de la señal de salida A.1; A.101.

El tramo de conducto designado con 32a; 132a, del que un extremo forma la entrada del secador de aire 17; 117, está conectado con su otro extremo con una primera conexión 41; 141 del otro medio de conmutación 29; 129. El tramo de conducto designado con 32b; 132b está conectado con un extremo con una segunda conexión 42; 142 del otro medio de conmutación 29; 129 y con su otro extremo con una primera conexión 43; 143 de una de las cámaras de secado 22; 122. El tramo de conducto designado con 32c; 132c está conectado con un extremo con una tercera conexión 44; 144 del otro medio de conmutación 29; 129 y con su otro extremo con una primera conexión 45; 145 de la otra cámara de secado 23; 123.

Una unidad de control 35b o la unidad de control 135 del dispositivo de control 16; 116 está realizada de forma adecuada para emitir para el control del otro medio de conmutación 29; 129 otras señales de control S.2; S.102 mediante una tercera conexión operativa 46; 146 al otro medio de conmutación designado con 29; 129. Mediante las otras señales de control S.2; S.102, la unidad de control 35b; 135 del dispositivo de control 16; 116 controla el otro medio de conmutación 29; 129 de tal modo que las dos cámaras de secado 22, 23; 122, 123 pueden conmutarse alternativamente a una fase de secado y una fase de regeneración. La unidad de control 35b; 135 del dispositivo de control 16; 116 determina las otras señales de control S.2; S.102 mediante otra lógica de evaluación basada en ordenador 47; 147, pudiendo realizarse la conmutación según un ritmo fijo controlado por tiempo o en función del volumen de paso del aire a secar, como se conoce por ejemplo ya por el documento EP 0 199 948 B1. En la primera forma de realización 3 de la disposición de acuerdo con la invención, la lógica de evaluación basada en ordenador 37 forma parte de la unidad de control designada con 35a del dispositivo de control 16, mientras que la otra lógica de evaluación basada en ordenador 47 forma parte de la otra unidad de control designada con 35b del dispositivo de control 16. A diferencia de ello, las dos lógicas de evaluación basadas en ordenador 137, 147 en la segunda forma de realización de la disposición de acuerdo con la invención forman parte de la unidad de control 135 del dispositivo de control 116.

El compresor 10; 110 transporta aire comprimido al tramo de conducto 32a; 132a, que mediante el segundo medio de conmutación 29; 129 puede conectarse alternativamente con una de las dos cámaras de secado 22, 23; 122, 123. Según las Figuras 1 y 2, el tramo de conducto 32a; 132a está en este momento conectado con la cámara de secado 22; 122. La cámara de secado que respectivamente no está conectada en este momento con el tramo de conducto, en las Figuras 1 y 2 es la cámara de secado 23; 123, está conectada mediante el segundo medio de conmutación 29; 129 con una purga de aire 48; 148 a la atmósfera. Las cámaras de secado 22, 23; 122, 123 están provistas enfrente de sus primeras conexiones 43, 45; 143, 145 con segundas conexiones 49, 50; 149, 150. Con la segunda conexión 49; 149 de la cámara de secado 22; 122 está conectado el tramo de conducto designado con 32d; 132d y con la segunda conexión 50; 150 de la otra cámara de secado 23; 123 está conectado el tramo de conducto designado con 32e; 132e. Los dos tramos de conducto 32d, 32e; 132d, 132e desembocan en un punto de derivación 51; 151 del que deriva el tramo de conducto designado con 32f; 132f. En el tramo de conducto 32d; 132d, está dispuesta la válvula de retención 24; 124 que abre en dirección al punto de derivación 51; 151 y en el tramo de conducto 32e; 132e está dispuesta la válvula de retención 25; 125 que abre en dirección al punto de derivación 51; 151. El extremo del tramo de conducto 32f; 132f orientado en dirección al recipiente principal 10; 110 forma la salida del secador de aire 19; 119.

Las dos formas de realización 3; 103 de la disposición de acuerdo con la invención difieren respecto a la conexión de los dos tramos de conducto de regeneración 32g, 32h; 132g, 132h conectados en paralelo, mediante los cuales

se conduce aire comprimido secado mediante la cámara de secado activa en este momento a la cámara de secado que en este momento no está activa para regenerar la misma.

- 5 En la forma de realización 3 de la disposición de acuerdo con la invención mostrada en la Figura 1, el aire comprimido secado se retira para la regeneración de la cámara de secado no activa en este momento directamente de la cámara de secado respectivamente activa. Para ello, un extremo de los tramos de conducto de regeneración 32g, 32h conectados en paralelo está conectado en un punto de derivación 52 con el tramo de conducto designado con 32i, que deriva en un punto de derivación 53 del tramo de conducto 32d. El otro extremo de los tramos de conducto de regeneración 32g, 32h conectados en paralelo está conectado en un punto de derivación 54 con el tramo de conducto designado con 32k, que deriva en un punto de derivación 55 del tramo de conducto 32e.
- 10 A diferencia de la primera forma de realización 3 mostrada en la Figura 1, en la segunda forma de realización 103 de la disposición de acuerdo con la invención que se muestra en la Figura 2, se retira aire comprimido secado para la regeneración de la cámara de secado no activa en este momento del tramo de conducto 132f. Para ello, un extremo de los tramos de conducto de regeneración 132g, 132h conectados en paralelo, está conectado en un punto de derivación 152 con el tramo de conducto designado con 132i, que deriva en un punto de derivación 153 del tramo de conducto 132f. El otro extremo de los tramos de conducto de regeneración 132g, 132h conectados en paralelo está conectado en un punto de derivación 154 con el tramo de conducto designado con 132k, que deriva en un punto de derivación 155 del tramo de conducto designado con 132l. El tramo de conducto 132l deriva aquí con un extremo en un punto de derivación 156 del tramo de conducto 132d y con el otro extremo en un punto de derivación 157 del tramo de conducto 132e. En el tramo de conducto 132l está dispuesta la válvula de retención 126 que abre en dirección al punto de derivación 156 entre los dos puntos de derivación 156 y 155 y la válvula de retención 127 que abre en dirección al punto de derivación 157 está dispuesta entre los dos puntos de derivación 157 y 155.
- 15
- 20

REIVINDICACIONES

1. Disposición (3; 103) para el secado de aire, en particular para una instalación de aire comprimido (4; 104) de un vehículo sobre carriles (1; 101), con un secador de aire (12; 112), que presenta una entrada de secador de aire (17; 117) para la recepción del aire a secar, al menos una cámara de secado (22; 122) y un sistema de conducción de aire (32; 132) conectado con la cámara de secado para la conducción del aire secado mediante la cámara de secado, presentando el sistema de conducción de aire al menos dos tramos de conducto de regeneración (32g, 32h; 132g, 132h) conectados en paralelo, provistos respectivamente de una tobera de regeneración (30, 31; 130, 131), estando dispuesto en uno de estos en serie con la tobera de regeneración un medio de conmutación (28, 128) para conectar y desconectar según las necesidades un tramo de conducto de regeneración (32h; 132h), caracterizada por un dispositivo de control (16; 116) que está realizado de forma adecuada para controlar el medio de conmutación (28; 128) en función del estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado (5; 105).
2. Disposición (3; 103) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que una salida (8; 108) de la instalación de aire acondicionado en la que se proporciona aire, que es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado está en marcha y que no es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado no está en marcha, está conectada mediante un recorrido de aire (6; 106) de tal modo con la entrada del secador de aire (17; 117) que al menos una parte del aire proporcionado por la instalación de aire acondicionado forma el aire a secar.
3. Disposición (3; 103) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que un dispositivo de detección (15; 115) está realizado de forma adecuada para detectar valores de medición que corresponden al estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado y emitirlos mediante una primera conexión operativa (34; 134) como señal de salida (A.1; A.101) al dispositivo de control (16; 116) y por que el dispositivo de control (16; 116) está realizado de forma adecuada para emitir para el control del medio de conmutación (28; 128) una señal de control (S.1; S.101) que depende de la señal de salida (A.1; A.101) mediante una segunda conexión operativa (36; 136) al medio de conmutación (28; 128).
4. Disposición (3; 103) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el sistema de conducción de aire (32; 132) está conectado con una segunda cámara de secado (23; 123), pudiendo conmutarse las dos cámaras de secado (22, 13; 122, 123) mediante otro medio de conmutación (29; 129) alternativamente a una fase de secado y una fase de regeneración.
5. Disposición (3; 103) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por que el dispositivo de control (16; 116) determina la señal de control (S.1; S.101) con ayuda de la señal de salida (A.1; A.101) mediante una lógica de evaluación basada en ordenador (37; 137).
6. Disposición (3; 103) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por que el dispositivo de detección (15; 115) presenta al menos un sensor (39; 139) que detecta el estado de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado (5; 105).
7. Vehículo sobre carriles (1; 101) con una disposición (3; 103) para el secado de aire, caracterizado por que la disposición (3; 103) está realizada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Procedimiento para el secado de aire, en particular para el uso en una instalación de aire comprimido (4; 104) de un vehículo sobre carriles (1; 101), en el que se pone a disposición un secador de aire (12; 112), que presenta una entrada de secador de aire (17; 117) para la recepción del aire a secar, al menos una cámara de secado (22; 122) y un sistema de conducción de aire (32; 132) conectado con la cámara de secado para la conducción del aire secado mediante la cámara de secado, presentando el sistema de conducción de aire al menos dos tramos de conducto de regeneración (32g, 32h; 132g, 132h) conectados en paralelo, provistos de respectivamente una tobera de regeneración (30, 31; 130, 131), estando dispuesto en uno de estos en serie con la tobera de regeneración un medio de conmutación (28; 128), y en el que se conecta y desconecta según las necesidades un tramo de conducto de regeneración (32h; 132h) mediante el medio de conmutación (28; 128), caracterizado por que un dispositivo de control (16; 116) controla el medio de conmutación (28; 128) en función del estado de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado (5; 105).
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que en una salida (8; 108) de la instalación de aire acondicionado se proporciona aire, que es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado (5; 105) está en marcha y que no es refrigerado cuando la instalación de aire acondicionado no está en marcha, proporcionándose al menos una parte del aire proporcionado por la instalación de aire acondicionado como aire a secar a través de un recorrido de aire (6; 106) que conecta la entrada del secador de aire (17; 117) con la salida (8; 108) de la instalación de aire acondicionado.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que un dispositivo de detección (15; 115) detecta valores de medición que corresponden al estado de funcionamiento de la instalación de

aire acondicionado y los emite mediante una primera conexión operativa (34; 134) como señal de salida (A.1; A.101) al dispositivo de control (16; 116) y por que el dispositivo de control (16; 116) emite para el control del medio de conmutación (28; 128) una señal de control (S.1; S.101) que depende de la señal de salida (A.1; A.101) mediante una segunda conexión operativa (36; 136) al medio de conmutación (28; 128).

- 5 11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que se pone a disposición una segunda cámara de secado (23; 123) conectada con el sistema de conducción de aire (32; 132), conmutándose las dos cámaras de secado (22, 23; 122, 123) mediante otro medio de conmutación (29; 129) alternativamente a una fase de secado y una fase de regeneración.

FIG 1

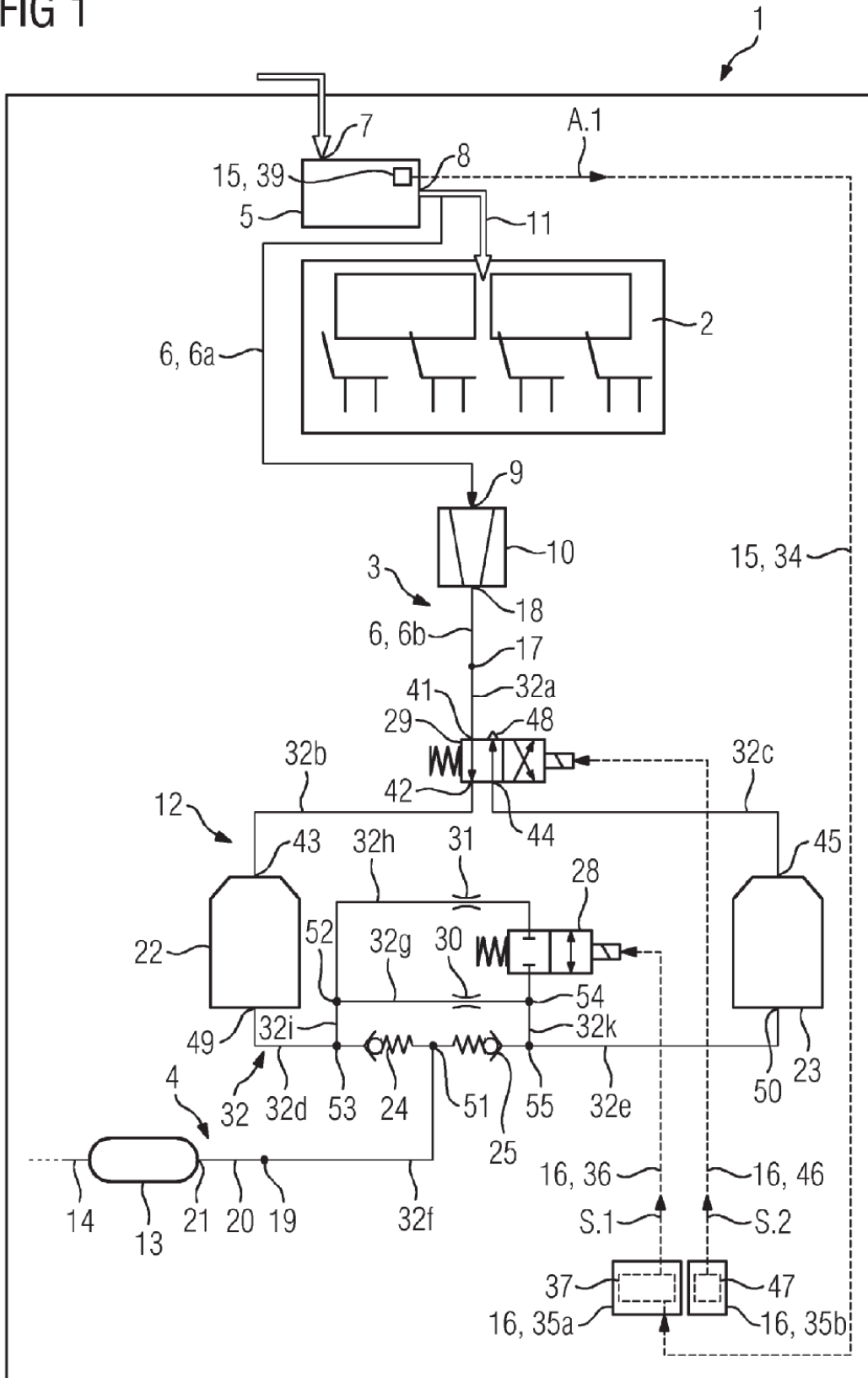


FIG 2

