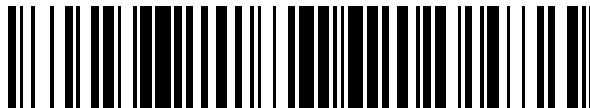


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 935 772**

51 Int. Cl.:

F17C 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2019 PCT/EP2019/060038**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2019 WO19202058**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2019 E 19720501 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2022 EP 3625496**

54 Título: **Vehículo con una disposición de almacenamiento para almacenar y emitir un gas comprimido y disposición de almacenamiento para un vehículo**

30 Prioridad:

19.04.2018 DE 102018205967

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

09.03.2023

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**ALBL, SEBASTIAN;
HOFMANN, FRANZ;
HOCHGRAEBER, FELIX y
SCHÜTZ, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 935 772 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

Vehículo con una disposición de almacenamiento para almacenar y emitir un gas comprimido y disposición de almacenamiento para un vehículo

5 La invención se refiere a una disposición de almacenamiento para un vehículo para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un vehículo con una disposición de almacenamiento para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8.

10 Las disposiciones para el almacenamiento de gas a alta presión se conocen por el estado de la técnica general y sirven, por ejemplo, para el almacenamiento de gas natural o hidrógeno. Los acumuladores de este tipo tienen un diámetro comparativamente grande en relación con su longitud y, por lo tanto, deben ser vistos críticamente con respecto a la integración en una estructura de vehículo debido a la altura total asociada.

15 Por tanto, varios de los denominados acumuladores tubulares, que están realizados en forma de botella con un diámetro pequeño en relación con su longitud, se combinan para formar un recipiente a presión modular, tal como se conoce esto, por ejemplo, por los documentos US 4.932.403 B o US 7.137.409 B2. Cuando están integrados en un vehículo, por ejemplo, en los bajos o en el maletero, tales recipientes a presión no permiten recorridos de carga transversales sin interrumpirlos y sin tener que utilizar elementos de conexión adicionales, válvulas y dispositivos de protección.

Una disposición de almacenamiento genérica para un vehículo para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido se conoce por el documento US 2017/291328 A1.

20 Esta disposición de almacenamiento está constituida por varios acumuladores tubulares dispuestos uno encima de otro, en donde los acumuladores tubulares de una capa dispuestos uno al lado de otro están conectados de manera fluida en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares. Los acumuladores tubulares contiguos al borde de dos capas dispuestas una encima de la otra también se conectan de manera fluida por medio de bucles de acumuladores tubulares de este tipo. Para mantener unidos estos acumuladores tubulares apilados se utilizan paredes de montaje que discurren transversalmente a la dirección longitudinal de los acumuladores tubulares con aberturas de montaje adaptadas a la sección transversal de los acumuladores tubulares, en donde los acumuladores tubulares se insertan y se fijan en estas aberturas de montaje. También se propone utilizar tales paredes de montaje en cada caso en la zona de los bucles de acumuladores tubulares, de modo que los bucles de acumuladores tubulares se guíen a través de dos aberturas de montaje en forma de bucle. Tales paredes de montaje están diseñadas de manera ranurada a lo largo de las aberturas de montaje de una capa, de modo que estas paredes de montaje se presionan entre sí mediante cintas de sujeción que discurren por las superficies frontales y al mismo tiempo se establece una conexión con la carrocería de un vehículo.

35 En los vehículos que están especialmente configurados para un accionamiento eléctrico, hay un espacio técnico para las baterías de tracción del accionamiento eléctrico debajo del piso del habitáculo de pasajeros. Un vehículo de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2011 012 496 A1 o US 2011/0300426 A1, en el que el espacio técnico previsto debajo del piso del habitáculo de pasajeros está separado en dos espacios técnicos parciales, en donde está previsto adicionalmente en cada caso un túnel transversal en cada caso debajo de los asientos delanteros y debajo de una banqueta trasera para el alojamiento posterior de las baterías de tracción, de modo que entre los dos túneles transversales se produzca un espacio para los pies en la dirección longitudinal del vehículo.

40 También el documento US 9.033.085 B1 describe un vehículo en el que un módulo de batería está dispuesto debajo del piso del habitáculo de pasajeros. Este módulo de batería está recortado en la zona del espacio para los pies entre los asientos delanteros y una banqueta trasera del vehículo en la dirección vertical del vehículo, de modo que se produce un denominado garaje para los pies para estacionar los pies de los pasajeros de los asientos traseros que se encuentran en la banqueta trasera.

45 La invención se basa en el objetivo de crear una disposición de almacenamiento compuesta por una pluralidad de acumuladores tubulares para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido, que se puede integrar en la estructura de la carrocería del vehículo con un alto nivel de seguridad contra impactos. Además, el objetivo de la invención es indicar un vehículo con una disposición de almacenamiento compuesta por una pluralidad de acumuladores tubulares para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido, que está integrada en la estructura de la carrocería de un vehículo con el fin de aumentar la seguridad en caso de colisión.

50 El objetivo mencionado en primer lugar se soluciona mediante una disposición de almacenamiento con las características de la reivindicación 1.

Tal disposición de almacenamiento para un vehículo para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido comprende:

55 - una primera sección de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa y al menos en una segunda capa, que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares,

- al menos una segunda sección de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa y al menos en una segunda capa, que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares y
- un medio de conexión fluida para la conexión fluida de la primera y segunda sección de acumulador tubular.

5 De acuerdo con la invención, está previsto que

- el medio de conexión fluida conecta de manera fluida los extremos axiales en cada caso iguales de dos acumuladores tubulares adyacentes en un plano en la primera capa o acumuladores tubulares adyacentes en un plano en la segunda capa, y

10 - un espacio intermedio entre la primera y segunda sección de acumulador tubular para el alojamiento de un travesaño de la carrocería del vehículo, que está alineado o bien con la segunda capa de acumuladores tubulares cuando el medio de conexión fluida está alineado con la primera capa de acumuladores tubulares, o con la primera capa de acumuladores tubulares cuando el medio de conexión fluida se alinea con la segunda capa de acumuladores tubulares.

15 En una disposición de almacenamiento de este tipo con al menos dos secciones de acumulador tubular separadas, se conectan de manera fluida estas entre sí de tal manera que se puede guiar un travesaño a través del espacio intermedio entre las dos secciones de acumulador tubular sin tener que poner al descubierto este por corte para el medio de conexión fluida configurado preferentemente como tubo de conexión, que conecta las dos secciones de acumulador tubular, dado que este se alinea con aquella capa de los acumuladores tubulares o bien forma un plano común, en los que no discurre el medio de conexión de fluidos.

20 De acuerdo con un desarrollo, la disposición de almacenamiento presenta un soporte de marco que enmarca la primera sección de acumulador tubular y la segunda sección de acumulador tubular.

25 Con un soporte de marco de este tipo y las al menos dos secciones de acumulador tubular se crea un módulo que puede fabricarse de forma independiente. Preferentemente, la conexión mecánica entre las dos secciones de acumulador tubular y el soporte de marco se establece porque entre la primera y segunda sección de acumulador tubular está dispuesta un alma transversal, que está alineada con aquella primera o segunda capa de los acumuladores tubulares con la que se alinea también el medio de conexión fluida configurado preferentemente como tubo de conexión, en donde está guiado el tubo de conexión a través del alma transversal como medio de conexión fluida. El alma está conectada por arrastre de forma en el lado de extremo con el soporte de marco.

30 La rigidez de un módulo de este tipo puede mejorarse adicionalmente si, de acuerdo con un perfeccionamiento, la disposición de almacenamiento presenta al menos un soporte de fijación en forma de barra que está guiado a través de las aberturas de los bucles de acumuladores tubulares que se encuentran en cada caso en un extremo axial igual de los acumuladores tubulares y está conectado por arrastre de fuerza con el soporte de marco. Por supuesto, también es posible conducir otro soporte de fijación a través de los bucles de acumuladores tubulares en el lado opuesto.

35 Además, según un perfeccionamiento preferente de la invención, en el espacio intermedio entre la primera y segunda sección de acumulador tubular, está prevista una sección intermedia de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos en al menos la primera capa, que están conectados de manera fluida en una forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares. En este caso, el número de capas de los acumuladores tubulares de la sección intermedia de acumuladores tubulares es menor en al menos una capa en comparación con el número de capas de los acumuladores tubulares de la primera y/o segunda

40 sección de acumuladores tubulares, en donde el medio de conexión fluida que discurre en la primera capa de los acumuladores tubulares está constituido por una primera sección de tubo de conexión que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes de la primera sección de acumulador tubular y de la sección intermedia de acumulador tubular y una segunda sección de tubo de conexión que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes de la segunda sección de acumulador tubular y de la sección intermedia de acumulador tubular.

45 Debido a que la sección intermedia de acumulador tubular entre la primera y segunda sección de acumulador tubular está configurada con menos capas de acumuladores tubulares que las secciones de acumulador tubular adyacentes, esta sección de acumulador tubular forma un garaje para pies para descansar los pies de los pasajeros traseros.

50 En este caso, es especialmente ventajoso cuando los acumuladores tubulares de la sección intermedia de acumuladores tubulares están acortados en su dirección longitudinal en comparación con los acumuladores tubulares de la primera y/o segunda sección de acumuladores tubulares, de manera que se produce un garaje para los pies más bajo, visto en la dirección vertical de vehículo de un vehículo, en aquella zona del espacio intermedio entre las secciones de acumulador tubular adyacentes sin acumuladores tubulares.

55 La disposición de almacenamiento de acuerdo con la invención también puede construirse con más de dos secciones de acumulador tubular, en donde existen espacios libres entre en cada caso dos secciones de acumulador tubular, que alojan travesaños y/o almas transversales del tipo descrito anteriormente.

Además, es posible construir las secciones de acumulador tubular no solo a partir de dos capas sino también a partir de tres o más capas.

5 Los acumuladores tubulares de las capas adyacentes se encuentran uno encima de otro de manera que ahorra espacio de tal manera que los acumuladores tubulares adyacentes de las capas adyacentes estén desplazados 60 ° con respecto a su eje longitudinal, es decir el perímetro circular de un acumulador tubular se encuentra de manera tangencial a los perímetros circulares de los acumuladores tubulares que se encuentran en la capa adyacente. Por supuesto, también es posible almacenar los acumuladores tubulares uno encima del otro de otra manera.

El segundo objetivo mencionado se soluciona mediante un vehículo con las características de la reivindicación 8

Un vehículo de este tipo comprende

- 10 - una disposición de almacenamiento de acuerdo con la invención para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido con los siguientes componentes:
- una primera sección de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa y al menos en una segunda capa, que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares,
 - 15 - al menos una segunda sección de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa y al menos en una segunda capa, que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares, y
 - 20 - un medio de conexión fluida para la conexión de manera fluida de la primera y segunda sección de acumulador tubular, y
 - un travesaño conectado por arrastre de fuerza con la carrocería del vehículo.

De acuerdo con la invención, está previsto que

- 25 - el medio de conexión fluida conecte de manera fluida los extremos axiales en cada caso iguales de dos acumuladores tubulares adyacentes o bien en la primera capa o acumuladores tubulares adyacentes en la segunda capa, y
- 30 - el travesaño está dispuesto en un espacio entre la primera y segunda sección de acumulador tubular o bien de manera alineada con la segunda capa de los acumuladores tubulares cuando el tubo de conexión está alineado con la primera capa de los acumuladores tubulares, o de manera alineada con la primera capa de los acumuladores tubulares cuando el tubo de conexión está alineado con la segunda capa de los acumuladores tubulares.

35 En caso de este vehículo con disposición de almacenamiento integrada se realiza un soporte transversal posibilitado por la estructura de la carrocería, sin que la disposición de almacenamiento compuesta de varios acumuladores tubulares deba interrumpirse de modo que no se produzca un volumen de almacenamiento continuo. Para ello, al menos dos secciones de acumulador tubular separadas se conectan entre sí de manera fluida de tal manera que un travesaño pueda pasar a través del espacio intermedio entre las dos secciones de acumulador tubular sin que este deba ponerse al descubierto cortando para el medio de conexión fluida configurado preferentemente como tubo de conexión que conecta las dos secciones de acumulador tubular, dado que este está alineado con aquella posición de los acumuladores tubulares o forma un plano común, en los que no discurre el medio de conexión fluida.

40 Según un perfeccionamiento preferente de la invención, la disposición de almacenamiento comprende un alma transversal dispuesta entre la primera y segunda sección de acumulador tubular, que está alineada con aquella primera o segunda capa con la que se alinea también el medio de conexión fluida configurado preferentemente como tubo de conexión, en donde el medio de conexión fluida que conecta de manera fluida la primera sección de acumulador tubular con la segunda sección de acumulador tubular está guiado a través del alma transversal. Con ello, esta alma transversal está dispuesta entre las dos secciones de acumulador tubular de modo que esta se pone al descubierto cortando para el medio de conexión fluida en una zona de extremo del alma transversal. Preferentemente, la disposición de almacenamiento que consta de la primera y segunda sección de acumulador tubular se enmarca por un soporte de marco, de modo que el alma transversal en el lado de extremo puede conectarse por arrastre de fuerza con el soporte de marco. Con ello, una disposición de almacenamiento de este tipo puede producirse a partir de las dos secciones de acumulador tubular y el soporte del bastidor como módulo propio, que como tal puede conectarse por arrastre de fuerza con la estructura de la carrocería del vehículo por medio del soporte de marco. Un módulo de este tipo eleva también la rigidez de la carrocería del vehículo.

50 Se consigue una conexión mecánica mejorada de las dos secciones de acumulador tubular con el soporte de marco, debido a que al menos un soporte de fijación en forma de barra está guiado a través de las aberturas de los bucles de acumuladores tubulares que se encuentran en un extremo axial igual de los acumuladores tubulares. Un soporte de

fijación de este tipo puede conectarse por arrastre de fuerza en el lado de extremo con el soporte de marco. Los bucles de acumuladores tubulares pueden conectarse con el soporte de marco por medio de lengüetas de fijación para elevar la rigidez de la estructura formada por las dos secciones de acumulador tubular y el soporte de marco.

5 Otro módulo con las dos secciones de acumulador tubular puede realizarse de acuerdo con un perfeccionamiento debido a que el travesaño junto con los elementos de soporte forman un marco de fijación congruente con el soporte de marco, en donde los espacios intermedios formados por el travesaño y el elemento de soporte están cerrados por medio de elementos de cubierta y/o los espacios intermedios formados por los elementos de marco y el travesaño del soporte de marco están cerrados por medio de elementos de cubierta y el marco de fijación está conectado por arrastre de fuerza con el soporte de marco o está fabricado de una sola pieza. Un módulo de este tipo puede montarse
10 directamente, por ejemplo, en la parte inferior de la carrocería del vehículo.

Además, según un perfeccionamiento preferente de la invención, en el espacio entre la primera y segunda sección de acumulador tubular está prevista una sección intermedia de acumulador tubular con varios acumuladores tubulares dispuestos longitudinalmente paralelos en al menos la primera capa, que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares. En este caso, el número de
15 capas de los acumuladores tubulares de la sección intermedia de acumulador tubular es menor en al menos una capa en comparación con el número de capas de los acumuladores tubulares de la primera y/o segunda sección de acumulador tubular, en donde el medio de conexión fluida que discurre en la primera capa de los acumuladores tubulares está constituido por una primera sección de tubo de conexión que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes de la primera sección de acumulador tubular y de la sección intermedia de
20 acumulador tubular y una segunda sección de tubo de conexión que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes de la segunda sección de acumulador tubular y de la sección intermedia de acumulador tubular.

Debido a que la sección intermedia de acumulador tubular entre la primera y segunda sección de acumulador tubular está formada con menos capas de acumuladores tubulares que las secciones de acumulador tubular adyacentes, esta sección de acumulador tubular forma un garaje para pies para descansar los pies de los pasajeros traseros.

25 En este sentido es especialmente ventajoso cuando los acumuladores tubulares de la sección intermedia de acumulador tubular están acortados en su dirección longitudinal en comparación con los acumuladores tubulares de la primera y/o segunda sección de acumulador tubular, de manera que en aquella zona del espacio intermedio entre las secciones de acumulador tubular adyacentes sin acumulador tubular se produce otro garaje para pies visto en la dirección vertical del vehículo, sin embargo más profundo.

30 Los acumuladores tubulares pueden estar alineados con la dirección longitudinal en la dirección transversal del vehículo o en la dirección longitudinal del vehículo.

Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de formas de realización preferentes así como por medio de los dibujos. A este respecto muestran:

- 35 la figura 1 una disposición de almacenamiento de acumuladores tubulares con tres secciones de acumulador tubular conectadas,
- la figura 2 una vista lateral de la disposición de almacenamiento según la figura 1 con travesaños,
- la figura 3 una representación detallada de la disposición de almacenamiento según la figura 2 con un travesaño alternativo,
- la figura 4 una disposición de almacenamiento estructurada como módulo,
- 40 la figura 5 una representación detallada del módulo según la figura 4 con un travesaño,
- la figura 6 una representación detallada de acumuladores tubulares conectados a través de un bucle de acumuladores tubulares,
- la figura 7 una representación detallada de varios acumuladores tubulares de una sección de acumulador tubular conectados a través de bucles de acumuladores tubulares,
- 45 la figura 8 una disposición de almacenamiento según la figura 4 con un marco de fijación,
- la figura 9 una disposición de almacenamiento según la figura 8 en una realización alternativa con un garaje para los pies en una vista en sección de acuerdo con la sección IX-IX según la figura 10,
- la figura 10 una disposición de almacenamiento según la figura 9 en una vista en planta,
- 50 la figura 11 una disposición de almacenamiento según la figura 9 en una realización alternativa en una vista en sección de acuerdo con la sección IX-IX según la figura 12,
- la figura 12 una disposición de almacenamiento según la figura 11 en una vista en planta,

la figura 13 una disposición de almacenamiento según la figura 12 en una realización alternativa en una vista en planta, y

la figura 14 una disposición de almacenamiento según la figura 10 en una realización alternativa.

5 La disposición de almacenamiento 1 representada en las figuras 1 y 2 para un vehículo para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido está constituida por varios acumuladores tubulares 1.0, que están combinados en cada caso a modo de grupo para dar forma a una primera sección de acumulador tubular 1.1, una segunda sección de acumulador tubular 1.2 y una tercera sección de acumulador tubular 1.3, en donde la primera y segunda sección de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están conectadas de manera fluida a través de un medio de conexión fluida 1.12 configurado como tubo de conexión 1.120, con formación de un espacio intermedio Z1, y la segunda y tercera sección de acumulador tubular 1.2 y 1.3 están conectadas de manera fluida a través de un tubo de conexión 1.130 como otro medio de conexión de fluida 1.13, con formación de un espacio intermedio Z2.

15 Cada una de las tres secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 está constituida por dos capas L1 y L2 de acumuladores tubulares 1.0 y se encuentran una sobre otra paralelas con respecto a su dirección longitudinal S de tal manera que se ahorra espacio de tal manera que los acumuladores tubulares adyacentes estén desplazados 60° de la capa inferior L1 y la capa superior L2 con respecto a su eje longitudinal, es decir el perímetro circular de un acumulador tubular 1.0 se encuentra tangencialmente a los perímetros circulares de los acumuladores tubulares 1.0 que se encuentra en la capa adyacente L1 o L2.

20 Los acumuladores tubulares 1.0 de las secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 están conectados de manera fluida en cada caso en los extremos axiales iguales por medio de bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02, de modo que se produce un recorrido de fluido en forma de meandro. En este sentido, el gas comprimido se conduce hacia arriba, por ejemplo, desde una entrada E de un acumulador tubular 1.0 en la capa inferior L1 hacia un acumulador tubular 1.0 directamente adyacente de la segunda capa L2 y a continuación hacia abajo de nuevo hacia un acumulador tubular 1.0 directamente adyacente de la primera capa, etc.

25 El tubo de conexión 1.12 que conecta las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 conecta en cada caso los extremos axiales iguales de los acumuladores tubulares 1.0 adyacentes en la primera capa L1 de la primera y segunda sección de acumulador tubular 1.1 y 1.2 y, por lo tanto, discurre horizontalmente en el plano formado por la primera capa L1.

30 Las dos secciones de acumulador tubular 1.2 y 1.3 se conectan de manera fluida en el lado opuesto a través de los extremos axiales en cada caso iguales de los acumuladores tubulares 1.0 adyacentes de la segunda y tercera sección de acumulador tubular 1.2 y 1.3 en la primera capa L1 por medio del tubo de conexión 1.13, que discurre igualmente de manera horizontal en el plano formado por la primera capa L1.

35 Los espacios intermedios Z1 y Z2 creados por las secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 separadas se utilizan para la instalación de travesaños 2.1 y 2.2 (véase la figura 2) que han unirse con la estructura de una carrocería de vehículo. En este sentido, los dos travesaños 2.1 y 2.2 están dispuestos en los espacios intermedios Z1 y Z2 en el plano formado por la segunda capa L2, es decir, están alineados con los acumuladores tubulares 1.0 del segundo plano L2, sin cruzar la zona de los tubos de conexión 1.12 y 1.13. La sección transversal de estos travesaños 2.1 y 2.2 está adaptada, por un lado, a la distancia b_1 (véase la figura 3) de los dos acumuladores tubulares 1.0 que lindan con el espacio intermedio Z1 o Z2 en la segunda capa L2 y, por otro lado, al diámetro D (véase la figura 3) de los acumuladores tubulares 1.0, de modo que travesaños 2.1 y 2.2 no excedan en su altura a los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2. En aras de la claridad, los dos travesaños 2.1 y 2.2 no están representados en la disposición de almacenamiento 1 según la figura 1.

40 La figura 3 muestra una realización alternativa con respecto a la forma de la sección transversal de los travesaños 2.1 y 2.2 por medio del travesaño 2.1. Con este travesaño 2.1 también se utiliza parcialmente el espacio intermedio entre los acumuladores tubulares 1.0 conectados con el tubo de conexión 1.12, dado que el diámetro d_1 del tubo de conexión 1.12 es menor que el diámetro D de un acumulador tubular 1.0. Con ello puede adaptarse el travesaño 2.1 a este espacio intermedio Z1 con una sección transversal en forma de T, en donde la sección transversal de la forma de T está adaptada a la distancia b_1 de los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2 contiguos al espacio intermedio Z1 y por consiguiente a la sección transversal del travesaño 2.1 según la figura 2, mientras que la sección longitudinal de la forma de T está adaptada a la distancia b_2 entre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 contiguos al espacio intermedio Z1 a lo largo del borde del tubo de conexión 1.12 que discurre en dirección a los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2. La distancia de los acumuladores tubulares 1.0 entre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 está designada a este respecto con el número de referencia b_3 , en donde se aplica $b_3 < b_2$.

55 La figura 4 muestra una disposición de almacenamiento 1 configurada como módulo con los acumuladores tubulares 1.0 representados en la figura 1. En esta disposición de almacenamiento 1 según la figura 4, los acumuladores tubulares 1.0, que se corresponden a aquellos de la figura 1, están agrupados en tres secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 también distanciados con formación de los espacios intermedios Z1 y Z2. Estos espacios intermedios Z1 y Z2 también se puentean en el borde por un tubo de conexión 1.12 y 1.13 alineado con la primera capa para la

conexión fluida de las secciones individuales de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3.

Esta disposición de las tres secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 separadas se enmarca por un soporte de marco 3, que está configurado esencialmente en forma rectangular con cuatro elementos de marco 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6. En este sentido, el soporte del marco 3.3 está dispuesto en un lado de los extremos axiales de los acumuladores tubulares 1.0 y el soporte de marco 3.4 en el lado opuesto, mientras que los soportes de marco 3.5 y 3.6 que conectan los dos elementos de marco 3.3 y 3.4 discurren en dirección longitudinal S de los acumuladores tubulares 1.0.

Este soporte de marco 3 comprende además un alma transversal 3.1 y un alma transversal 3.2, que están dispuestas en el espacio intermedio Z1 entre la primera y segunda sección de acumulador tubular 1.1 y 1.2 o en el espacio intermedio Z2 entre la segunda y tercera sección de acumulador tubular 1.2 y 1.3 y los dos elementos de marco 3.3 y 3.4 del soporte de marco 3 se conectan por arrastre de fuerza.

En este sentido, las dos almas transversales 3.1 y 3.2 discurren en el plano formado por la primera capa L1 de los acumuladores tubulares 1.0, es decir, están alineadas con los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 y por lo tanto cruzan los tubos de conexión 1.12 y 1.13 que conectan de manera fluida las secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3. Por lo tanto, la zona del alma transversal 3.1, por donde se conduce el tubo de conexión 1.12, está provista de un recorte 3.10, como se puede ver en la figura 5. Mediante esto, la sección transversal del alma transversal 3.1 se reduce a un alma estrecha 3.11, que no está conectada por arrastre de fuerza con el elemento de marco 3.4.

El alma transversal 3.1 está adaptada en su sección transversal al espacio intermedio Z1 entre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1, adyacentes en la primera capa L1 de modo que su anchura es la distancia b3 entre estos dos acumuladores tubulares 1.0 y la altura es ligeramente mayor que el diámetro D de los acumuladores tubulares 1.0 (véase la figura 3). Con ello, el alma transversal 3.1 sobresale sólo hacia abajo por un saliente a más allá de la primera capa L1, pero no sobresale hacia arriba en dirección de los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2 más allá de los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa. En esta dirección ascendente, el travesaño 2.1 conecta con una sección transversal configurada de manera correspondiente a la figura 2. Con ello, el alma transversal 3.1 puede fabricarse de una sola pieza junto con el travesaño 2.1.

Si se utiliza un travesaño 2.1 con una sección transversal diseñada de acuerdo con la figura 3, la altura del alma transversal 3.1 se reduce correspondientemente, ya que el travesaño 2.1 sobresale parcialmente hacia abajo en la primera capa L1. También en este caso, esta alma transversal 3.1 configurada de esta manera sobresale hacia abajo con un saliente a más allá de los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1.

El alma transversal 3.2 dispuesta entre la segunda sección de acumulador tubular 1.2 y la tercera sección de acumulador tubular 1.3 está configurada de manera correspondiente y presenta un recorte 3.20 para el paso del tubo de conexión 1.13. La sección transversal de este alma transversal 3.2 también está adaptada a la anchura b3 del espacio intermedio Z2 transversalmente a la dirección longitudinal S de los acumuladores tubulares 1.0 y es ligeramente mayor que el diámetro D de los acumuladores tubulares 1.0, de modo que el alma transversal 3.2 no sobresale por encima de los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa hacia arriba en dirección a la segunda capa L2, sin embargo sobresale sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 hacia abajo con un saliente a.

El soporte de marco 3 también está diseñado en relación con las tres secciones de acumulador tubular 1.1, 1.2 y 1.3 de tal manera que los elementos de marco 3.3 a 3.6, en adaptación a las dos almas transversales 3.1 y 3.2, discurren en el plano de la primera capa L1 de los acumuladores tubulares 1.0, es decir, no sobresalen hacia arriba sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1, sin embargo sobresalen sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 con el saliente a con la misma altura correspondiente a las almas transversales 3.1 y 3.2.

Debido a que el soporte de marco 3 junto con las almas transversales 3.1 y 3.2 sobresalgan sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 hacia abajo en la dirección vertical del vehículo (dirección z), pueden cerrarse las secciones entre el elemento de marco 3.5 y el alma transversal 3.1, entre el alma transversal 3.1 y el alma transversal 3.2 y entre el alma transversal 3.2 y el elemento de marco 3.2 por medio de los elementos de cubierta 2.70, 2.80 y 2.90 (véase la figura 8), de modo que durante un montaje de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 4 en la carrocería de un vehículo, los acumuladores tubulares 1.0 están protegidos mediante estos elementos de cubierta 2.70, 2.80 y 2.90 separados entre sí como placa base desde abajo, por ejemplo, de la caída de rocas o terreno irregular, y así en caso de un acción de fuerza desde abajo están a disposición una trayectoria de deformación suficiente.

En la figura 5 está representado el travesaño 2.1 descrito en las figuras 1 y 2, que discurre de manera alineada con el alma transversal 3.1 en el espacio intermedio Z1 y al nivel de los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2, de modo que el travesaño 2.1 no sobresale sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2 hacia arriba, es decir, en sentido contrario a la primera capa L1. En aras de la claridad, este travesaño 2.1 y el travesaño 2.2 correspondientes a la figura 2 no están representados en la representación de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 4.

El soporte de marco 3 se conecta por arrastre de fuerza con los travesaños 2.1 y 2.2 a través de los puntos de fijación 3.0 de las dos almas transversales 3.1 y 3.2.

Como módulo, la disposición de almacenamiento 1, que está constituida por tres secciones de acumulador tubular 1.1,

1.2 y 1.3 junto con el soporte de marco 3, puede conectarse por arrastre de fuerza con la estructura de la carrocería del vehículo no solo a través de los travesaños 2.1 y 2.2, sino también el soporte de marco 3 por medio de puntos de fijación 3.0 previstos en los elementos de marco 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6.

5 El elemento de marco 3.6 del soporte de marco 3 no es recto según la figura 4, sino que está configurado con un ligero abombamiento dirigido hacia fuera, de modo que entre la tercera sección de acumulador tubular 1.3 y el elemento de marco 3.6 se produce un espacio constructivo Z3 para válvulas y una unidad de regulación de la presión.

También es posible fabricar tanto el travesaño 2.1 y el alma transversal 3.1 como también el travesaño 2.2 y el alma transversal 3.2 en una sola pieza y conectarlos a continuación con la estructura de la carrocería del vehículo.

10 El soporte de marco 3 según la figura 4 presenta, además de los elementos de marco 3.1 a 3.6, un soporte de fijación 4.1 en forma de barra que discurre en paralelo al elemento de marco 3.4 y otro soporte de fijación 4.2 en forma de barra que discurre en paralelo al elemento de marco 3.3, que están conectados por arrastre de fuerza en cada caso en el lado de extremo con los elementos de marco 3.5 y 3.6.

15 Además es evidente a partir de la figura 4 que el soporte de fijación 4.1 está guiado perpendicularmente a la dirección longitudinal S de los acumuladores tubulares 1.0 a través de las aberturas 1.010 de los bucles de acumuladores tubulares 1.01 que se encuentran en el extremo axial igual de los acumuladores tubulares 1.0, como está representado esto en detalle en la figura 6. El otro soporte de fijación 4.2 está guiado a través de las aberturas 1.020 de los bucles de acumuladores tubulares 1.02 que se encuentran en el lado opuesto. En este sentido, la sección transversal de estos soportes de fijación 4.1 y 4.2 está adaptada al contorno de las aberturas 1.010 y 1.020 de los bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02 de manera correspondiente a la representación según la figura 5.

20 Dado que estos soportes de fijación 4.1 y 4.2 discurren en el plano formado por los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1, deben guiarse estos a través de las almas transversales 3.1 y 3.2 y presentan para ello correspondientes recortes. En la zona de los tubos de conexión 1.12 y 1.13 sirven para ello los recortes ya existentes 3.10 y 3.20 de las almas transversales 3.1 y 3.2. En los extremos opuestos de las almas transversales están previstos otros recortes 3.12 y 3.21 para el paso de los soportes de fijación 4.1 y 4.2. En este caso, los recortes 3.10 y 3.12 en el alma transversal 3.1 o los recortes 3.20 y 3.21 en el alma transversal 3.2 pueden configurarse en cada caso de manera igual en el lado de extremo.

30 Los bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02 se conectan por arrastre de fuerza con los soportes de fijación 4.1 y 4.2 por medio de lengüetas de fijación 4.10 y 4.11 configuradas como abrazaderas para tubos, como está representado esto a modo de ejemplo para el soporte de fijación 4.1 en la figura 7. Los bucles de acumuladores tubulares 1.01 se conectan por arrastre de fuerza en cada caso por un lado con el soporte de fijación 4.1 con lengüetas de fijación 4.10 en su extremo inferior conectado con acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 y, por otro lado, con el soporte de fijación 4.1 con lengüetas de fijación 4.11 en su extremo superior conectado con acumuladores tubulares 1.0 de la segunda capa L2.

35 La disposición de almacenamiento realizada como módulo según la figura 4 se conecta con la estructura de la carrocería del vehículo a través de los travesaños 2.1 y 2.2 y debido a ello se integra en la misma, por ejemplo, conectándose por arrastre de fuerza el soporte de marco 3 con la parte inferior de la carrocería del vehículo a través de los puntos de fijación 3.0. Adicionalmente, en los elementos de marco 3.3 a 3.6 del soporte de marco puede preverse una junta 3.7 para la insonorización.

40 La figura 8 muestra otra realización de la disposición de almacenamiento 1 como módulo para el montaje y la integración en una carrocería de un vehículo. Partiendo de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 4 se conecta un marco de fijación 2 con una estructura congruente al soporte de marco 3 con este soporte de marco 3.

45 Además de los dos travesaños 2.1 y 2.2, este marco de fijación 2 comprende elementos de soporte 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6, de manera correspondiente a las representaciones de acuerdo con las figuras 2, 3 y 4. Este marco de fijación 2 se coloca con sus elementos de soporte 2.3 a 2.6 en el soporte de marco 3 de tal manera que los elementos de soporte individuales 2.3 a 2.6 se encuentran congruentemente en los elementos de marco 3.3 a 3.6 correspondientes del soporte del marco 3, aplicándose esto por supuesto también a los dos travesaños 2.1 y 2.2 y las dos almas transversales 3.1 y 3.2. Así, el marco de fijación 2 se encuentra en el plano de la segunda capa L2 formada por los acumuladores tubulares 1.0. Los espacios intermedios formados por los elementos de soporte 2.3 a 2.6 y los travesaños 2.1 y 2.2 se cierran por medio de los elementos de cubierta 2.7, 2.8 y 2.9. El elemento de cubierta 2.7 cierra así la zona entre el travesaño 2.1 y el elemento de soporte 2.5, el elemento de cubierta 2.8 la zona entre los dos travesaños 2.1 y 2.2 y finalmente el elemento de cubierta 2.9 la zona entre el travesaño 2.2 y el elemento de soporte 2.6.

50 Como alternativa o adicionalmente, los espacios intermedios entre el elemento de marco 3.5 y el alma transversal 3.1, entre el alma transversal 3.1 y el alma transversal 3.2 y entre el alma transversal 3.2 y el elemento de marco 2.6 del soporte de marco 3 se pueden cubrir con elementos de cubierta 2.70, 2.80 y 2.90. Estos elementos de cubierta 2.70, 2.80 y 2.90 forman una placa base con una distancia suficiente a los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1, ya que el soporte de marco 3 junto con las almas transversales 3.1 y 3.2 sobresalen sobre los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 hacia abajo en la dirección vertical del vehículo (dirección z) de manera correspondiente al saliente a (véase la figura 5). De ese modo, en el caso de una acción de fuerza desde abajo sobre

el vehículo, es decir, sobre la disposición de almacenamiento 1 según la figura 8, existe un recorrido de deformación suficiente para evitar daños en los acumuladores tubulares 1.0.

El marco de fijación 2 presenta puntos de fijación 2.0, a través de los cuales la disposición de almacenamiento 1 según la figura 7 está conectada por arrastre de fuerza con soportes de la carrocería del vehículo.

5 Además, también es posible configurar el marco de fijación 2 junto con el soporte del marco 3 en una sola pieza.

Finalmente, la disposición de almacenamiento 1 según la figura 4 y con ello también según la figura 8 puede realizarse también solo con dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2, de modo que para ello es necesario solo un travesaño 2.1 o bien solo un alma transversal 3.1 para el soporte de marco 3 o bien el marco de fijación 2.

10 Esta disposición de almacenamiento 1 según la figura 8, realizada como módulo, asume una función estructural en el vehículo, pudiendo absorber altas fuerzas este módulo a través de los componentes 2.1 a 2.6 del marco de fijación 2, también a través de las almas transversales 3.1 y 3.2 tanto en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x) como en la dirección transversal del vehículo (dirección y).

15 En las figuras 9 y 10 se muestra una realización alternativa de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 8, en donde esta disposición de almacenamiento 1 presenta sólo dos secciones de acumulador tubular, a saber, una primera sección de acumulador tubular 1.1 y una segunda sección de acumulador tubular 1.2.

20 En esta disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 9 y 10, el travesaño 2.1 que separa las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 8 está constituido por dos travesaños parciales 2.10 y 2.11, que están dispuestos distanciados entre sí con una distancia A para la formación del espacio intermedio Z1 en dirección longitudinal del vehículo (dirección x). Los dos travesaños parciales 2.10 y 2.11 también discurren en el plano de la segunda capa L2 de los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 de manera correspondiente al travesaño 2.1 de la disposición de almacenamiento 1 según la figura 4 o la figura 8. Las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 se conectan de manera fluida por medio de un medio de conexión fluida 1.12 configurado como tubo de conexión 1.120, en donde la longitud del tubo de conexión 1.120 está adaptada a la distancia A, de modo que el espacio intermedio Z1 se puentea.

25 Tal como es evidente a partir de las figuras 9 y 10, la disposición de almacenamiento 1 también presenta un alma transversal 3.1, que consta de dos almas transversales parciales 3.13 y 3.14 que discurren en el plano de la primera capa L1 de los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2, que se alinean en cada caso con un travesaño parcial 2.10 y 2.11 en la dirección vertical del vehículo (dirección z). El tubo de conexión 1.120 discurre en la primera capa L1 de los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 30 1.1 y 1.2 y atraviesa en este sentido las dos almas transversales parciales 3.13 y 3.14, que presentan los correspondientes recortes 3.10.

35 Las almas transversales parciales 3.13 y 3.14 junto con los elementos de marco 3.3 a 3.6 (véase la figura 4) forman el soporte de marco 3. Los travesaños parciales 2.10 y 2.11 junto con los elementos de soporte 2.3 a 2.6 (véase la figura 8) forman el marco de fijación 2. El soporte de marco 3 también se puede realizar en una sola pieza junto con el marco de fijación 2 y puede formar una carcasa para los acumuladores tubulares 1.0.

40 En el caso de una integración de esta disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 9 y 10 en un vehículo, la zona del espacio intermedio Z1 se encuentra entre los asientos delanteros y una banqueta trasera del vehículo y forma un garaje para los pies 5 para los pasajeros traseros para poner los pies encima. En la figura 9 está representado esquemáticamente el recorrido de un piso del habitáculo de pasajeros 6 del vehículo, en donde el espacio intermedio Z1 forma el garaje para los pies 5.

45 Los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están conectados en cada caso con bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02, en donde de acuerdo con las figuras 9 y 10 los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 y de la segunda capa L2 se conectan de manera alterna, como está representado esto con las flechas P1 en la figura 9. Los acumuladores tubulares 1.0 de las respectivas secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 pueden conectarse de manera fluida también en cada caso en capas, como está representado esto con las flechas P2 (trazadas de manera discontinua) de acuerdo con la figura 9.

50 El espacio intermedio Z1 utilizado como espacio para los pies 5 de acuerdo con la disposición de almacenamiento 1 según la figura 9 y 10 también se puede usar para disponer otros acumuladores tubulares 1.0 en el plano de la primera capa L1, de manera que se produce un garaje para los pies 5 con una profundidad más baja en la dirección vertical del vehículo.

55 Una disposición de almacenamiento 1 de este tipo se muestra en las figuras 11 y 12, en la que en el espacio intermedio Z1 está dispuesta una sección intermedia de acumulador tubular 1.10 con, por ejemplo, tres acumuladores tubulares 1.0. Estos acumuladores tubulares 1.0 de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 se encuentran en el plano de la primera capa L1 y están conectados de manera fluida en forma de meandro por medio de bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02.

Debido a que la primera y segunda sección de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están constituidas en cada caso por dos capas L1 y L2 de acumuladores tubulares 1.0, se produce en el espacio intermedio Z1 un garaje para los pies 5 debido a los acumuladores tubulares 1.0 de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 reducidos en una capa en comparación con las secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2, tal como es esto evidente a partir del desarrollo de un piso del habitáculo de pasajeros 6 indicado esquemáticamente.

La conexión fluida de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 con las secciones de acumulador tubular adyacentes 1.1 y 1.2 se realiza por medio de un medio de conexión fluida 1.12 que, como primera sección de tubo de conexión 1.121, conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes 1.0 de la primera sección de acumulador tubular 1.1 y de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 y que, como segunda sección de tubo de conexión 1.122, conecta de manera fluida los acumuladores tubulares adyacentes 1.0 de la segunda sección de acumulador tubular 1.2 y la sección intermedia de acumulador tubular 1.10. Las dos secciones de tubo de conexión 1.121 y 1.122 se guían por recortes 3.10 y 3.12 de las almas transversales parciales 3.13 y 3.14.

Los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están conectados en cada caso con bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02, en donde los acumuladores tubulares 1.0 de la primera capa L1 y la segunda capa L2 se conectan de manera alterna de acuerdo con las figuras 11 y 12, tal como está representado esto con las flechas P1 según la figura 11. Los acumuladores tubulares 1.0 de las respectivas secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 también se pueden conectar de manera fluida en cada caso en capas, tal como está representado esto con las flechas P2 (trazadas de manera discontinua) de acuerdo con la figura 11.

El soporte de marco 3 y el marco de fijación 2 de la disposición de almacenamiento 1 con las almas transversales parciales 3.13 y 3.14 y los travesaños parciales 2.10 y 2.11 están contruidos de manera correspondiente a aquellos de la disposición de almacenamiento según la figura 9 y la figura 10 y forman una carcasa para los acumuladores tubulares 1.0.

Naturalmente, las secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 de la disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 11 y 12 también pueden estar formados con más de dos capas de acumuladores tubulares 1.0. Para formar un garaje para los pies 5 correspondiente, la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 está diseñada con un número de capas de acumuladores tubulares 1.0 reducido en al menos el valor 1.

La disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 11 y 12 también se puede diseñar sin la primera o segunda sección de acumulador tubular 1.1 o 1.2, de modo que la disposición de almacenamiento 1 esté fabricada a partir de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 como primera sección de acumulador tubular con el garaje para los pies 5 y otra sección de acumulador tubular como segunda sección de acumulador tubular 1.2.

La figura 13 muestra una disposición de almacenamiento 1 alternativa a la disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 11 y 12 con una sección intermedia de acumulador tubular 1.10 dispuesta también en el espacio intermedio Z1 con, a modo de ejemplo, dos acumuladores tubulares 1.0. La diferencia con la disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 11 y 12 consiste en que los dos acumuladores tubulares 1.0 de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 son más cortos en su dirección longitudinal S, es decir, en la dirección transversal del vehículo (dirección y) con una longitud B en comparación con la longitud b de los acumuladores tubulares 1.0 de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2, aplicándose por tanto $B < b$.

Con ello se produce garaje para los pies 5 visto en la dirección vertical del vehículo por encima de los acumuladores tubulares 1.0 de la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 y un garaje para los pies 5.1 en la zona restante del espacio intermedio Z1, en la que no se encuentran acumuladores tubulares 1.0. Con ello, el garaje para los pies 5.1 presenta tiene una mayor profundidad en la dirección vertical del vehículo que el garaje para los pies 5.

También en esta disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con la figura 13, las secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 pueden estar formadas con más de dos capas de acumuladores tubulares 1.0. La sección intermedia de acumulador tubular 1.10 presenta entonces al menos un número de capas de acumuladores tubulares 1.0 reducido en el valor 1.

Finalmente, la disposición de almacenamiento 1 según la figura 13 también se puede diseñar de manera correspondiente a la disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 11 y 12 sin la primera y la segunda sección de acumulador tubular 1.1 o 1.2, de modo que la disposición de almacenamiento 1 puede estar fabricada por la sección intermedia de acumulador tubular 1.10 como primera sección de acumulador tubular con el garaje para los pies 5 y 5.1 y otra sección de acumulador tubular como segunda sección de acumulador tubular 1.2.

La figura 14 muestra una disposición de almacenamiento 1 alternativa a la disposición de almacenamiento 1 de acuerdo con las figuras 9 y 10, en la que, en contraste con aquellos según la figura 10, los acumuladores tubulares 1.0 de la primera y segunda sección de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están alineados con su dirección longitudinal S de manera perpendicular a los travesaños parciales 2.10 y 2.11 y por lo tanto también de manera perpendicular a las almas transversales parciales 3.13 y 3.14, es decir, en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x).

El espacio intermedio Z1 queda libre de acumuladores tubulares y forma un garaje para los pies 5.

Los acumuladores tubulares 1.0 de las secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están conectados en forma de meandro por medio de bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02. Según la figura 14, en este sentido, los bucles de acumuladores tubulares 1.01 y 1.02 conectan en cada caso los acumuladores tubulares adyacentes 1.0 de la primera y la segunda capa L1 y L2. Por supuesto, también es posible conectar los acumuladores tubulares 1.0 en capas en cada caso en una capa.

Según la figura 14, los acumuladores tubulares 1.0 que están alineados entre sí y en el lado de borde de las dos secciones de acumulador tubular 1.1 y 1.2 están conectados de manera fluida por medio de un medio de conexión fluida 1.12 configurado como tubo de conexión 1.120. Este tubo de conexión 1.120 está guiado a través de recortes 3.10 de las almas transversales parciales 3.13 y 3.14.

10 **Números de referencia**

- 1 disposición de almacenamiento
- 1.0 acumuladores tubulares de la disposición de almacenamiento 1
- 1.01 bucle de acumuladores tubulares
- 1.010 abertura del bucle de acumuladores tubulares 1.01
- 15 1.02 bucle de acumuladores tubulares
- 1.020 abertura del bucle de acumuladores tubulares 1.02
- 1.1 primera sección de acumulador tubular de la disposición de almacenamiento 1
- 1.10 sección intermedia de acumulador tubular
- 1.12 medio de conexión fluida
- 20 1.120 tubo de conexión
- 1.121 primera sección de tubo de conexión
- 1.122 segunda sección de tubo de conexión
- 1.13 medio de conexión fluida
- 1.130 tubo de conexión
- 25 1.2 segunda sección de acumulador tubular de la disposición de almacenamiento 1
- 1.3 tercera sección de acumulador tubular de la disposición de almacenamiento 1
- 2 marco de fijación
- 2.0 punto de fijación del marco de fijación 2
- 2.1 travesaño
- 30 2.10 travesaño parcial del travesaño 2.1
- 2.11 travesaño parcial del travesaño 2.1
- 2.2 travesaño
- 2.3 elemento de soporte del marco de fijación 2
- 2.4 elemento de soporte del marco de fijación 2
- 35 2.5 elemento de soporte del marco de fijación 2
- 2.6 elemento de soporte del marco de fijación 2
- 2.7 elemento de cubierta del marco de fijación 2
- 2.70 elemento de cubierta
- 2.8 elemento de cubierta del marco de fijación 2
- 40 2.80 elemento de cubierta
- 2.9 elemento de cubierta del marco de fijación 2
- 2.90 elemento de cubierta
- 3 soporte de marco
- 3.0 punto de fijación del soporte de marco 3

- 3.1 alma transversal del soporte de marco 3
- 3.10 recorte del alma transversal 3.1
- 3.11 alma del alma transversal 3.1 en el recorte 3.10
- 3.12 otro recorte del alma transversal 3.1
- 5 3.13 alma transversal parcial del alma transversal 3.1
- 3.14 alma transversal parcial del alma transversal 3.1
- 3.2 alma transversal del soporte de marco 3
- 3.20 recorte del alma transversal 3.2
- 3.21 otro recorte del alma transversal 3.2
- 10 3.3 elemento de marco del soporte de marco 3
- 3.4 elemento de marco del soporte de marco 3
- 3.5 elemento de marco del soporte de marco 3
- 3.6 elemento de marco del soporte de marco 3
- 3.7 junta
- 15 4.1 Soporte de montaje del miembro del marco 3
- 4.10 lengüeta de sujeción
- 4.11 lengüeta de sujeción
- 4.2 Soporte de montaje del miembro del marco 3
- 5 garaje para los pies
- 20 6 piso del habitáculo de pasajeros de un vehículo
- A distancia
- a saliente
- B longitud
- b longitud
- 25 b1 distancia
- b2 distancia
- b3 distancia
- d1 diámetro
- D diámetro
- 30 S dirección longitudinal de los acumuladores tubulares 1.0
- E entrada de un acumulador tubular 1.0
- Z1 espacio intermedio
- Z2 espacio intermedio
- Z3 espacio de construcción dentro del soporte de marco 3

35

REIVINDICACIONES

1. Disposición de almacenamiento (1) para un vehículo para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido con:

5 - una primera sección de acumulador tubular (1.1) con varios acumuladores tubulares (1.0) dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa (L1) y al menos en una segunda capa (L2), que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares (1.01, 1.02),

10 - al menos una segunda sección de acumulador tubular (1.2) con varios acumuladores tubulares (1.0) dispuestos longitudinalmente paralelos entre sí en una primera capa (L1) y al menos en una segunda capa (L2), que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares (1.01, 1.02), y

- un medio de conexión fluida (1.12, 1.13) para la conexión fluida de la primera y segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2),

caracterizada por que

15 - el medio de conexión fluida (1.12, 1.13) conecta de manera fluida los extremos axiales en cada caso iguales de dos acumuladores tubulares (1.0) adyacentes en un plano en la primera capa (L1) o acumuladores tubulares (1.0) adyacentes en un plano en la segunda capa (L2), y

20 - está previsto un espacio intermedio (Z1) entre la primera y segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2) para el alojamiento de un travesaño (2.1) de la carrocería del vehículo, que o bien se alinea con la segunda capa (L2) de los acumuladores tubulares (1.0) cuando el medio de conexión fluida (1.12, 1.13) está alineado con la primera capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0), o se alinea con la primera capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0) cuando el medio de conexión fluida (1.12) está alineado con la segunda capa (L2) de los acumuladores tubulares (1.0).

25 2. Disposición de almacenamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la disposición de almacenamiento (1) presenta un soporte de marco (3) que enmarca la primera sección de acumulador tubular (1.1) y la segunda sección de acumulador tubular (1.2).

30 3. Disposición de almacenamiento (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que la disposición de almacenamiento (1) comprende un alma transversal (3.1) dispuesta entre la primera y segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2), que está alineada con aquella primera o segunda capa (L1, L2) con la que se alinea también el medio de conexión fluida (1.12), en donde el medio de conexión fluida (1.12) está guiado a través del alma transversal (3.1) y el alma transversal (3.1) está conectada por arrastre de fuerza en el lado de extremo con el soporte de marco (3).

4. Disposición de almacenamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de almacenamiento (1) presenta al menos un soporte de fijación (4.1) en forma de barra que está guiado a través de las aberturas (1.010) de los bucles de acumuladores tubulares (1.01) que se encuentran en un extremo axial igual de los acumuladores tubulares (1.0) y está conectado por arrastre de fuerza con el soporte de marco (3).

35 5. Disposición de almacenamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el medio de conexión fluida (1.12, 1.13) está configurado como tubo de conexión (1.120, 1.130).

40 6. Disposición de almacenamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de almacenamiento (1) está configurada con una sección intermedia de acumulador tubular (1.10) dispuesta en el espacio intermedio (Z1) con varios acumuladores tubulares (1.0) dispuestos longitudinalmente paralelos en al menos la primera capa (L1), que están conectados de manera fluida en forma de meandro en sus extremos axiales por medio de bucles de acumuladores tubulares (1.01, 1.02), en donde

- el número de capas de los acumuladores tubulares (1.0) de la sección intermedia de acumulador tubular (1.10) es menor en al menos una capa en comparación con el número de capas de los acumuladores tubulares de la primera y/o segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2), y

45 - el medio de conexión fluida (1.12) que discurre en la primera capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0) está constituido por una primera sección de tubo de conexión (1.121) que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares (1.0) adyacentes de la primera sección de acumulador tubular (1.1) y de la sección intermedia de acumulador tubular (1.10) y una segunda sección de tubo de conexión (1.122) que conecta de manera fluida los acumuladores tubulares (1.0) adyacentes de la segunda sección de acumulador tubular (1.2) y de la sección intermedia de acumulador tubular (1.10).

50 7. Disposición de almacenamiento según la reivindicación 6, caracterizada por que al menos una capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0) de la sección intermedia de acumulador tubular (1.10) está acortada en la dirección longitudinal de los acumuladores tubulares (1.0) con respecto a los acumuladores tubulares (1.0) de la primera y/o segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2).

8. Vehículo con

- una disposición de almacenamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores para el almacenamiento y la emisión de un gas comprimido, que comprende un travesaño (2.1) conectado por arrastre de fuerza con la carrocería del vehículo, en donde

5 el travesaño (2.1) en el espacio intermedio (Z1) entre la primera y segunda sección de acumulador tubular (1.1, 1.2) está dispuesto o bien de manera alineada con la segunda capa (L2) de los acumuladores tubulares (1.0) cuando el medio de conexión fluida (1.12) está alineado con la primera capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0), o de manera alineada con la primera capa (L1) de los acumuladores tubulares (1.0) cuando el medio de conexión fluida (1.12) está alineado con la segunda capa (L2) de los acumuladores tubulares (1.0).

10 9. Vehículo según la reivindicación 8, caracterizado por que el travesaño (2.1) junto con elementos de soporte (2.3, 2.4, 2.5, 2.6) forman un marco de fijación (2) congruente con el soporte de marco (3), en donde los espacios intermedios formados por el travesaño (2.1) y los elementos de soporte (2.3, 2.4, 2.5, 2.6) están cerrados por medio de elementos de cubierta (2.7, 2.8) y/o los espacios intermedios formados por los elementos de marco (3.3, 3.4, 3.5, 3.6) y el alma transversal (3.1) del soporte de marco (3) están cerrados por medio de elementos de cubierta (2.70, 2.80) y el marco de fijación (2) está conectado por arrastre de fuerza con el soporte de marco (3) o se ha fabricado en una sola pieza.

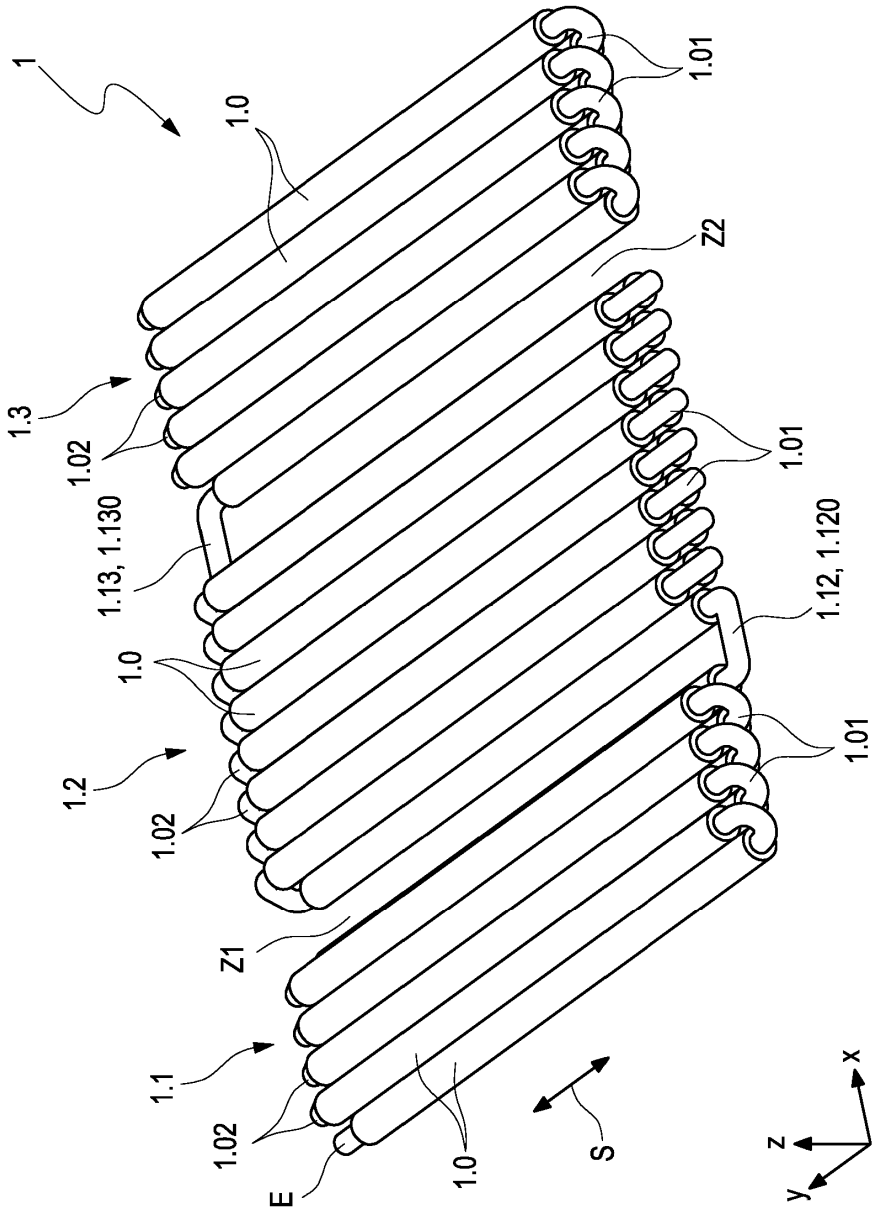


Fig. 1

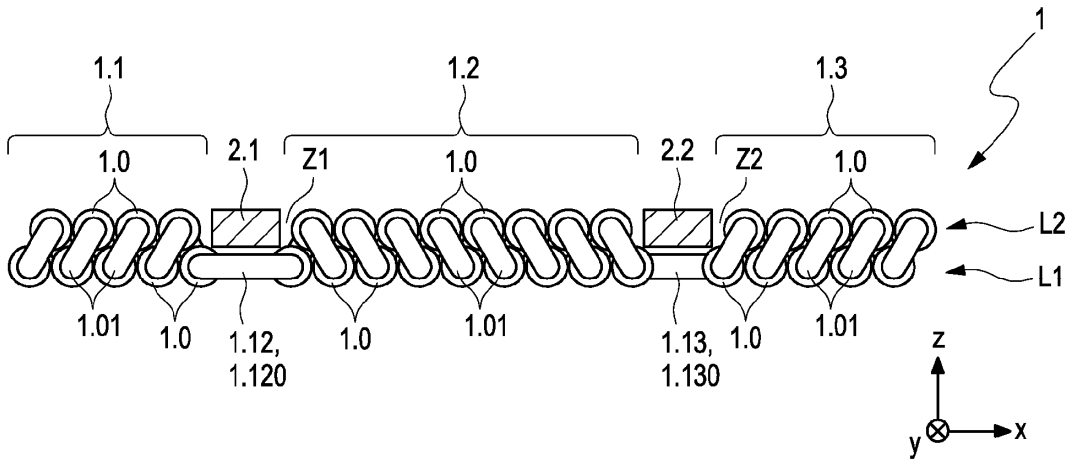


Fig. 2

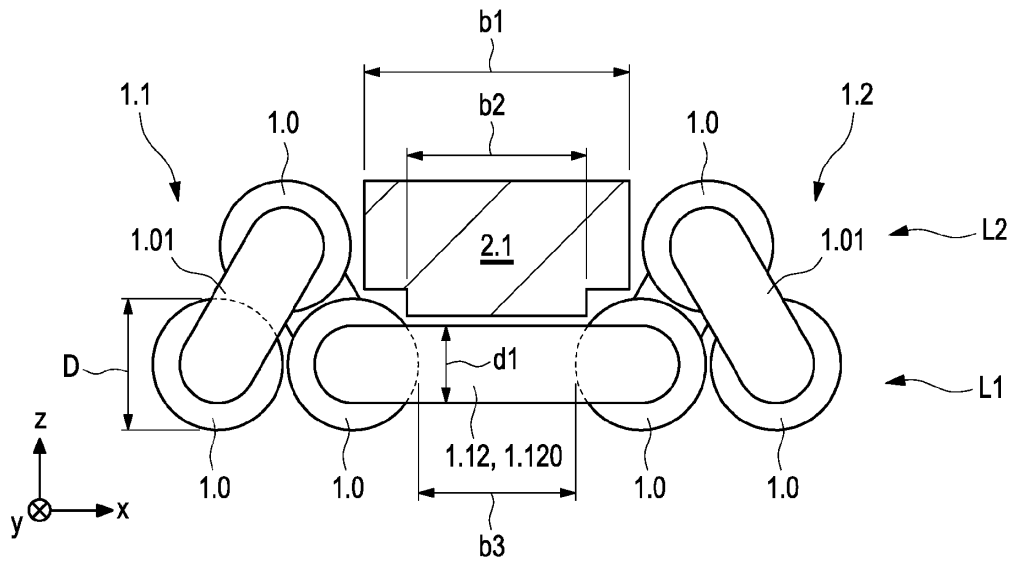


Fig. 3

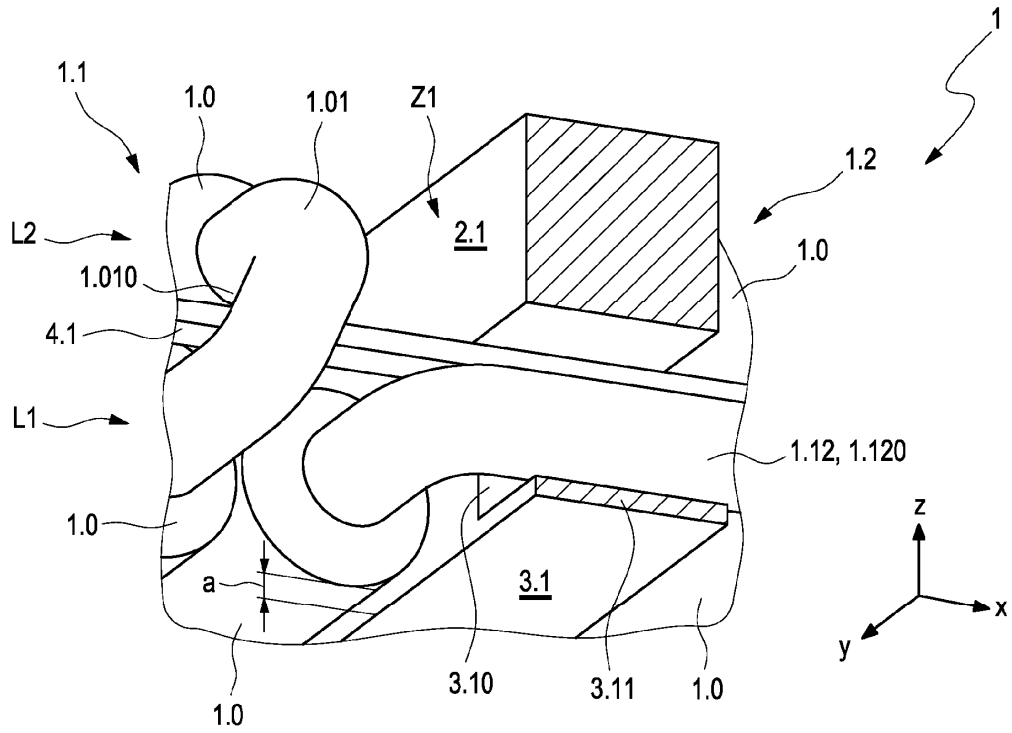


Fig. 5

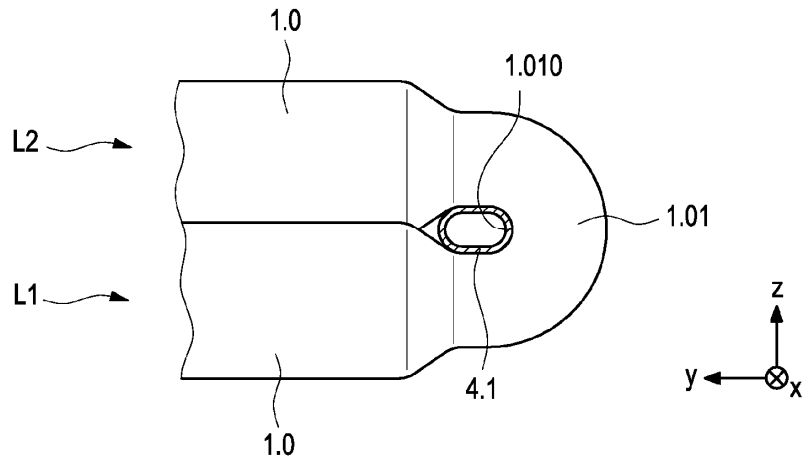


Fig. 6

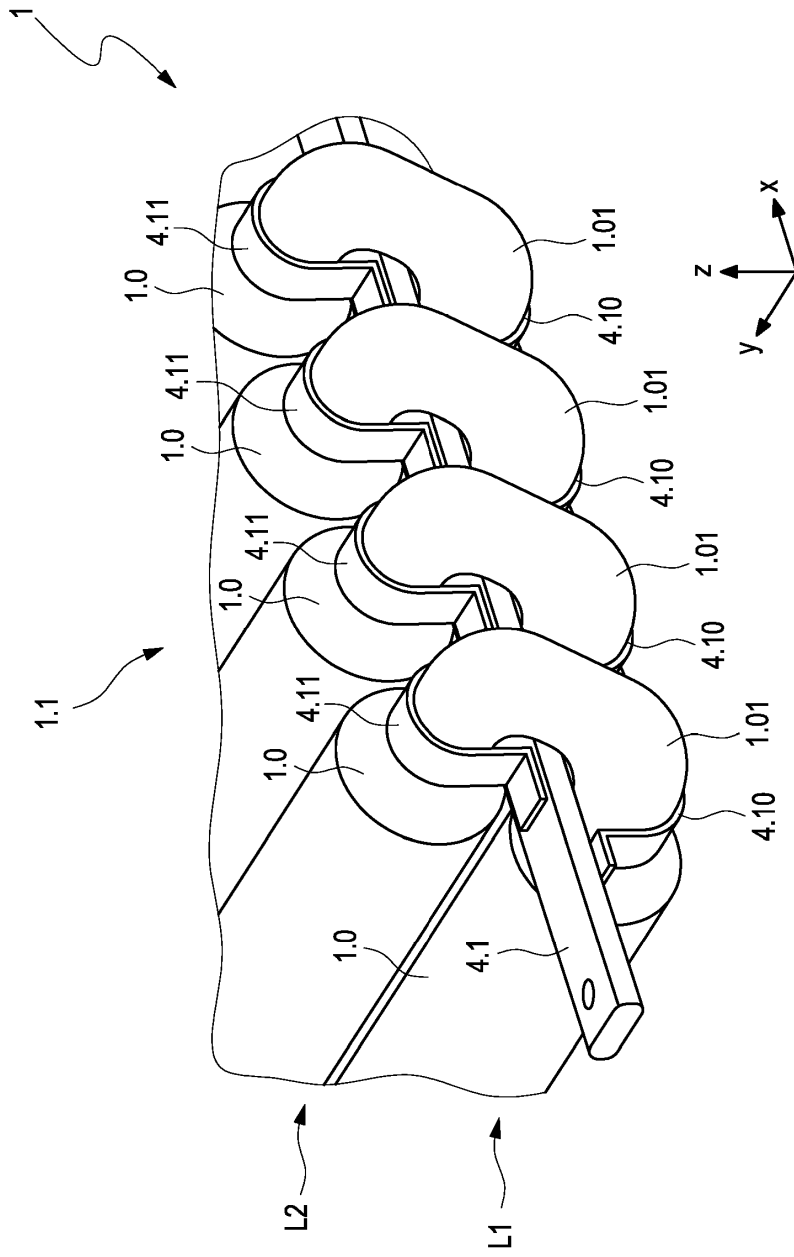


Fig. 7

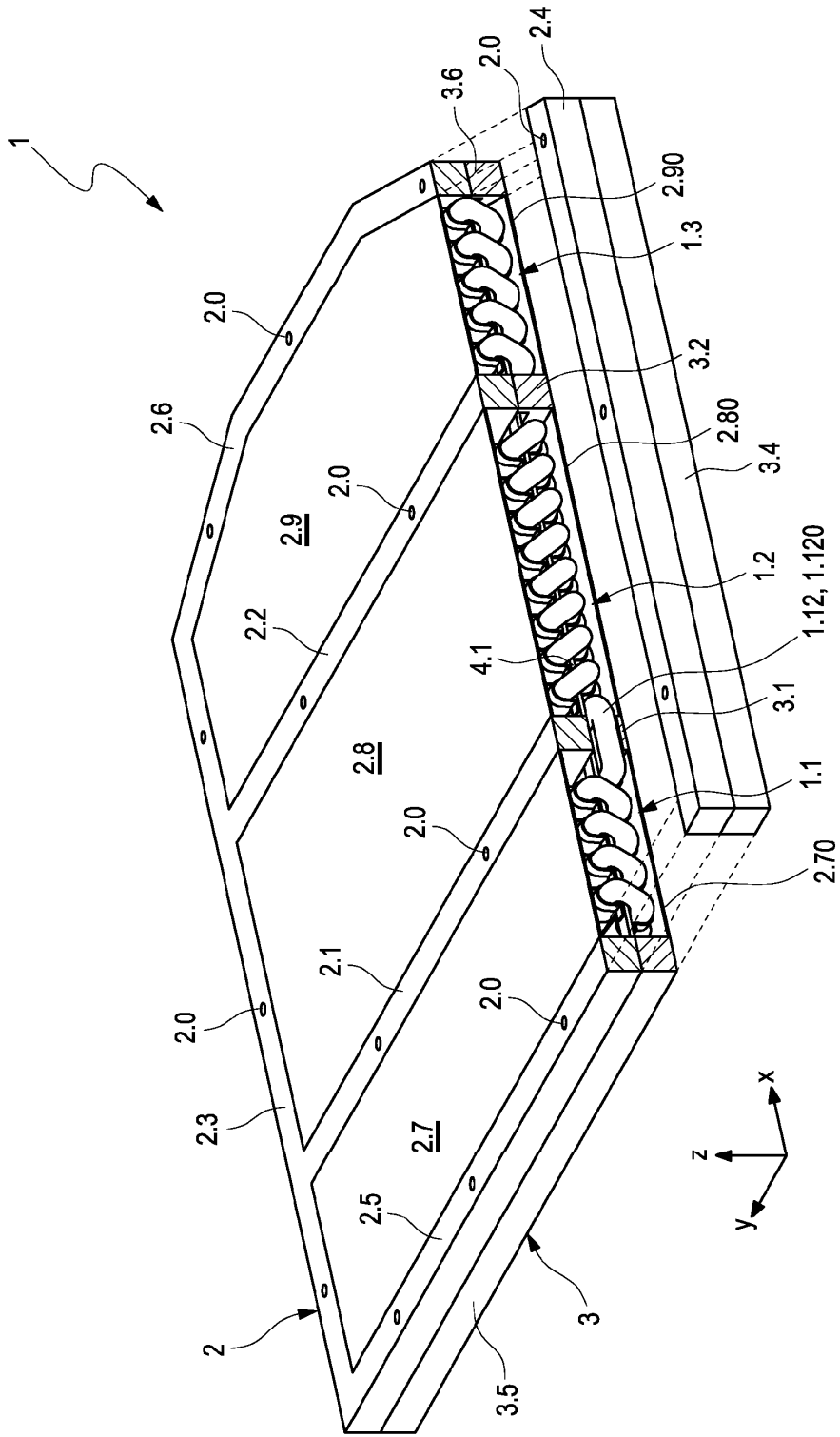


Fig. 8

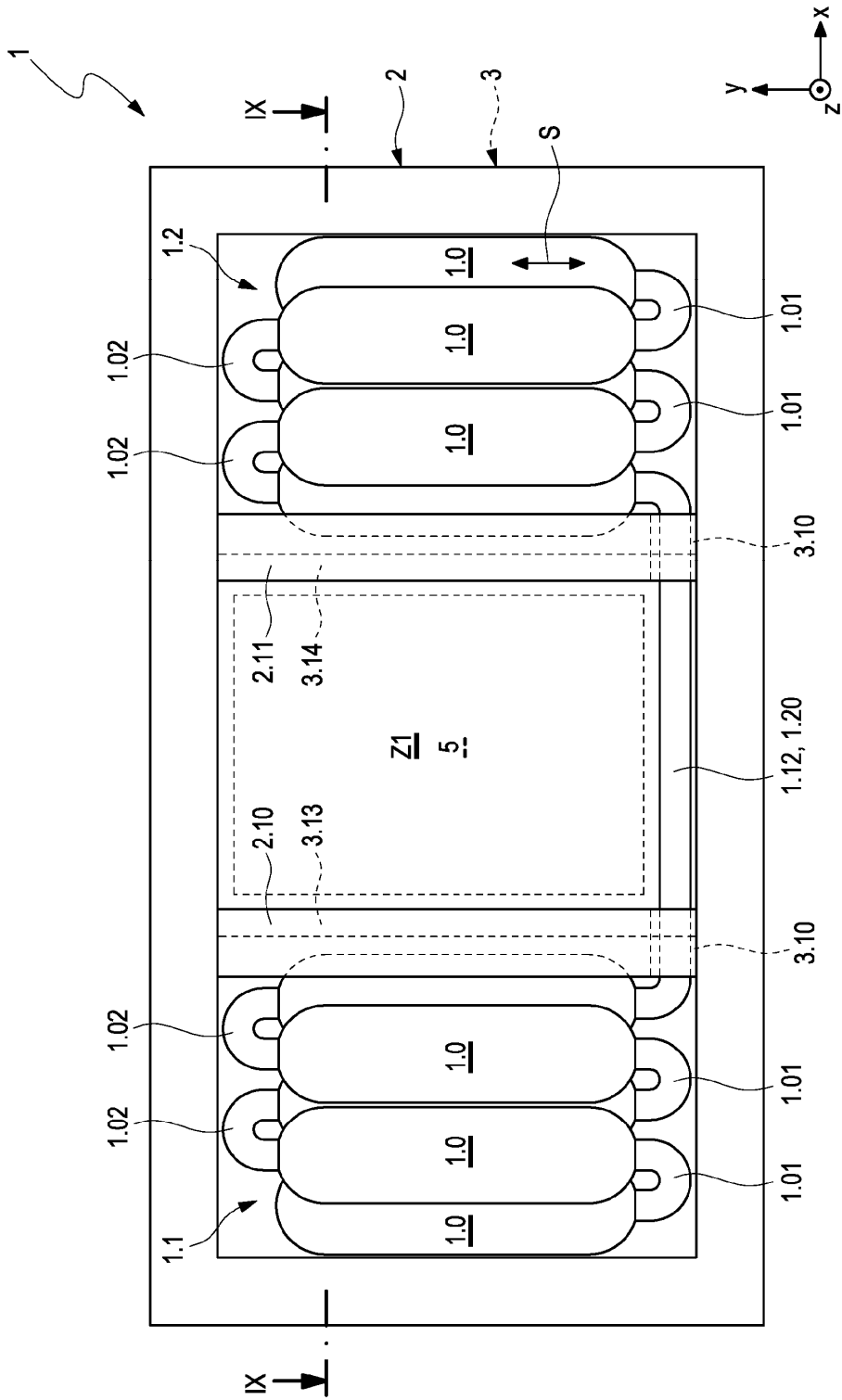


Fig. 10

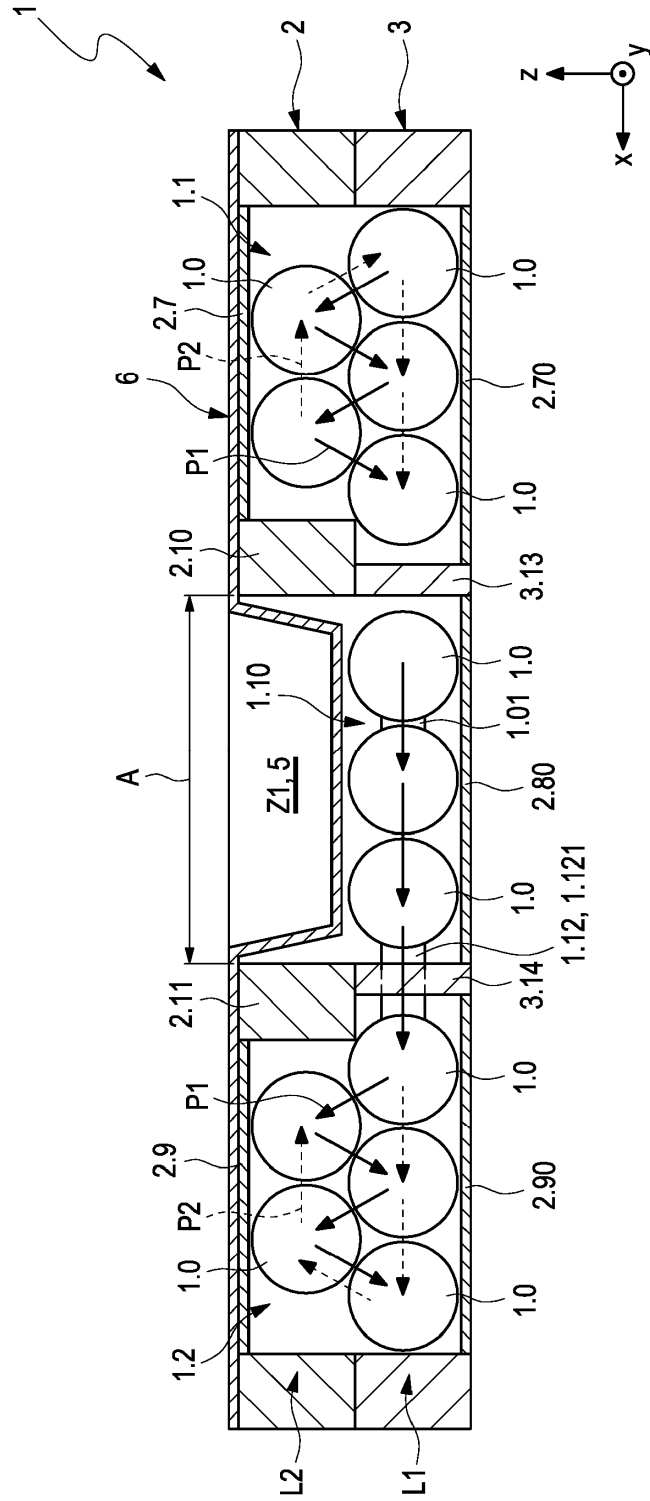


Fig. 11

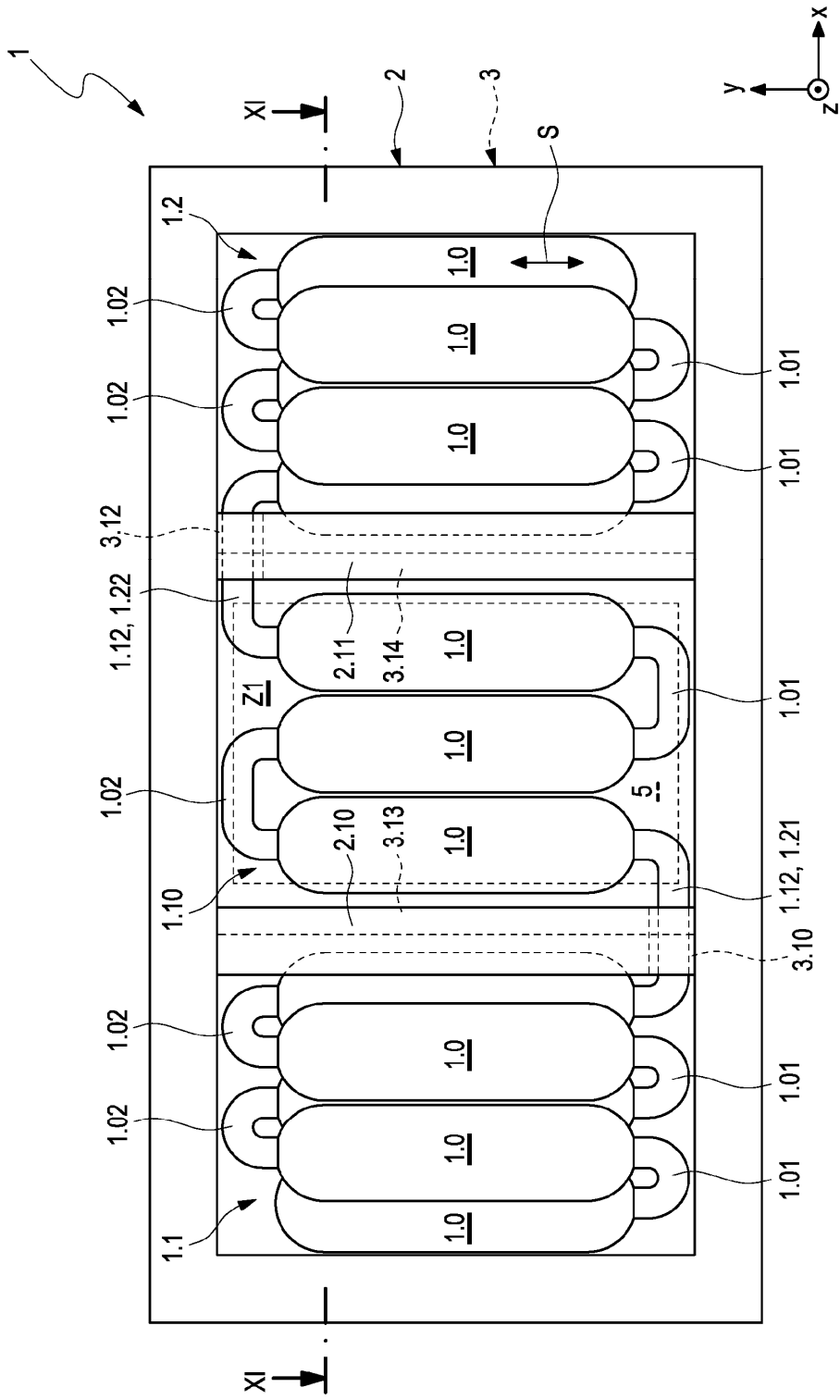


Fig. 12

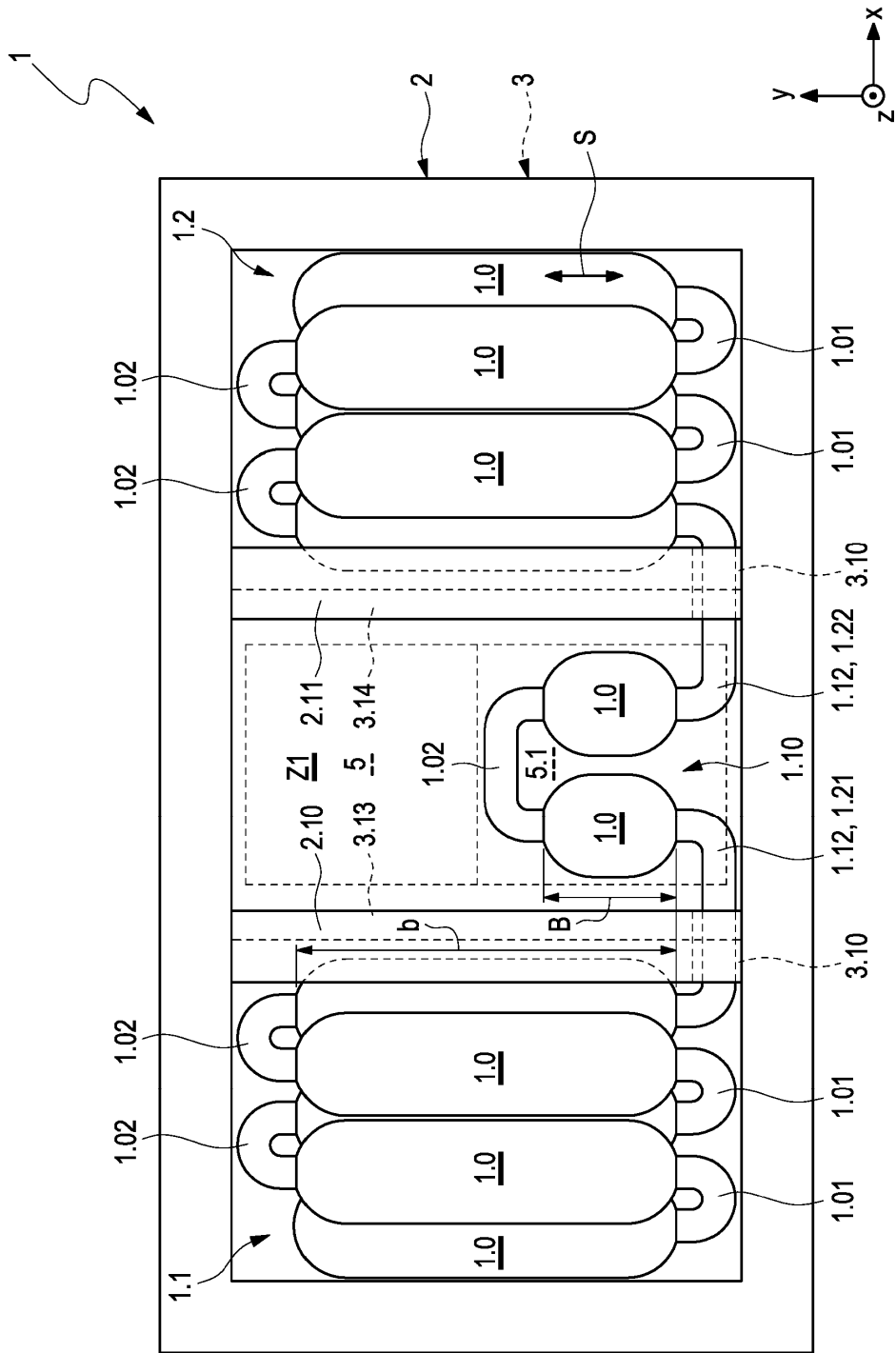


Fig. 13

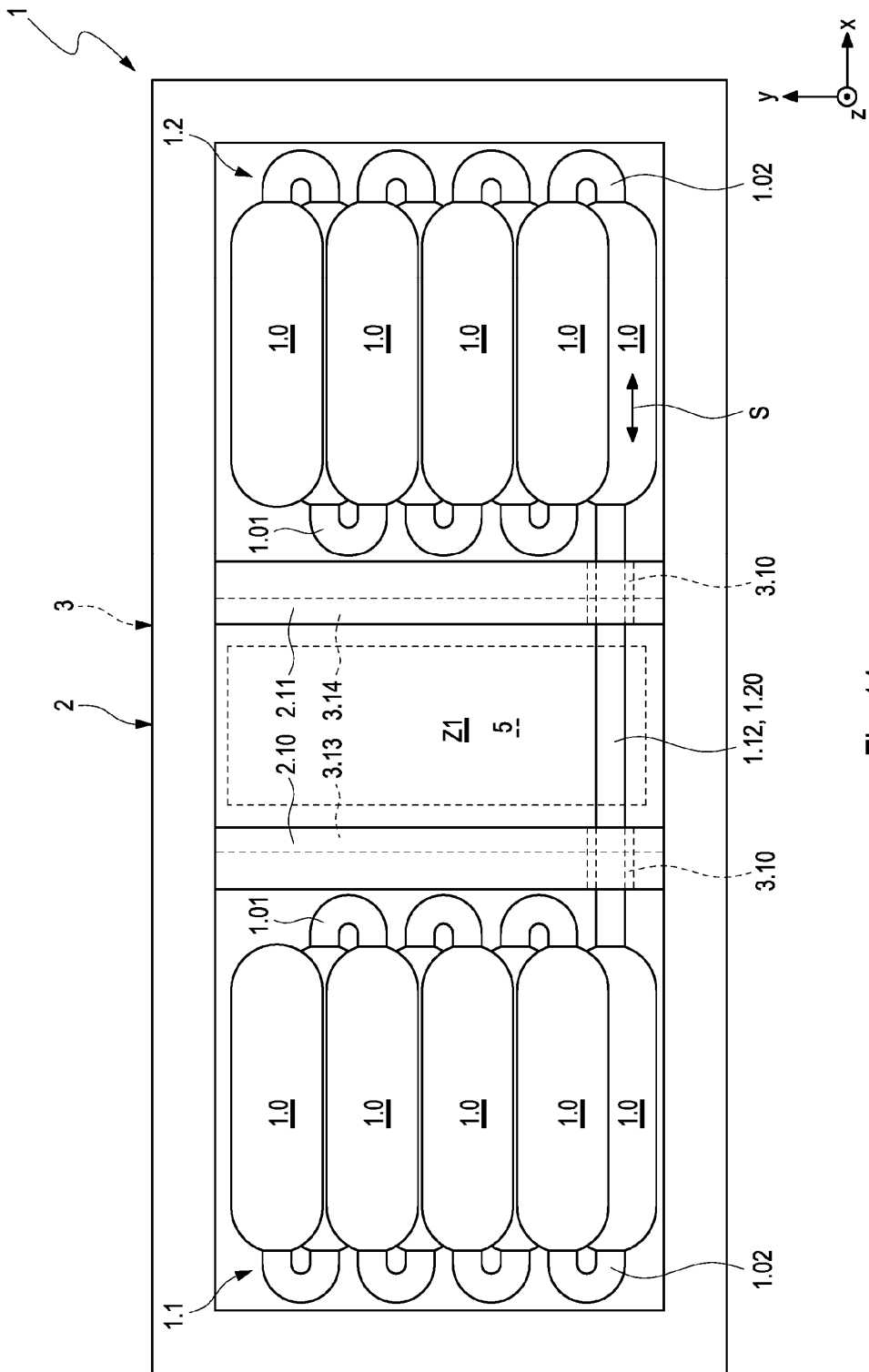


Fig. 14