

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 033**

51 Int. Cl.:

B60G 9/00 (2006.01)

B60G 11/28 (2006.01)

B60G 11/113 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03739460 .8**

96 Fecha de presentación: **08.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1474300**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Eje de vehículo**

30 Prioridad:
14.02.2002 DE 10206017

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.07.2012

73 Titular/es:
**BPW BERGISCHE ACHSEN
KOMMANDITGESELLSCHAFT
OHLERHAMMER
51674 WIEHL, DE**

72 Inventor/es:
MICHELS, Manfred

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 385 033 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

Eje de vehículo

La invención se refiere a un eje de vehículo con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Por el documento US 3,730,550 se conoce un eje de vehículo en el que unos paquetes de ballestas de capas múltiples sirven como bielas longitudinales que están articuladas en el bastidor del vehículo por medio de consolas, tanto delante como atrás en el sentido de marcha. Aproximadamente centrado bajo los paquetes de ballestas está situado el tubo del eje del vehículo, realizándose la unión del paquete de ballestas y el eje en su zona de cruzamiento por medio de unas barras de tracción configuradas en forma de estribo. Estas abarcan con su extremo en forma de estribo el cuerpo del eje, mientras que los extremos libres de las barras de tracción están fijados en una
10 placa que se apoya desde arriba sobre el paquete de ballestas de la biela longitudinal. Sobre esta placa está colocada a su vez una consola aprovechando los extremos libres de las barras de tracción dotados de roscas, que en su centro forma una superficie de asiento plana que sobresale hacia arriba. Sobre esta superficie de asiento de la consola está montado el muelle neumático, estando compuesto el muelle neumático de forma conocida por su placa base, una tapa así como un fuelle enrollable dispuesto entremedias.

15 El inconveniente que presenta el diseño del eje según el documento US 3,730,550 es su elevado peso, condicionado por su diseño, y esto sin tener en cuenta los materiales empleados para los distintos componentes. Esto da lugar por una parte a un mayor peso total del vehículo equipado con este diseño del eje, y principalmente de un mayor peso de las masas no suspendidas, lo que a su vez puede tener influencia en el comportamiento de marcha del vehículo equipado de este modo.

20 En la construcción de vehículos hay una tendencia básica a sustituir los materiales convencionales, como por ejemplo el acero, por materiales de construcción ligera, tales como por ejemplo aleación ligera o plástico, con el fin de reducir el peso. Además de esto se tiende también a conseguir unos diseños de eje más ligeros en su conjunto, incluso en el caso de emplear materiales convencionales, y por lo tanto exclusivamente a base de modificaciones en el diseño.

25 Por el documento EP 0 554 573 A se conoce un eje de vehículo de una forma de construcción muy extendida, en la que el muelle neumático no está dispuesto directamente encima del eje, sino en el extremo posterior de la respectiva biela longitudinal. El fuelle de suspensión neumático está realizado como fuelle enrollable y por el lado del eje está dotado de un émbolo buzo, entre el cual y una tapa situada por el lado del vehículo se extiende también el fuelle enrollable. El émbolo buzo está dotado hacia debajo de un orificio dentro del cual está centrada una placa que sirve
30 de placa base para el émbolo buzo, dispuesta sobre la biela longitudinal.

Por el documento US 3,844,579 se conoce un eje de vehículo que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1. Como biela longitudinal sirven varias hojas de ballesta que están superpuestas en la zona de la unión del eje. Esta unión se encuentra en el extremo posterior de la biela longitudinal unida de modo articulado con el vehículo por la parte delantera. La unión entre el cuerpo del eje y la biela longitudinal tiene lugar mediante el
35 atornillamiento de una placa que se extiende por encima del cuerpo del eje y en dirección transversal a este, mediante unos elementos tensores en forma de U. Para este fin, la placa está conformada formando un caballete en la zona de un cuerpo de eje que presenta una sección circular, y que se extiende a modo de puente por encima del cuerpo del eje. Como seguro anti-torsión para el eje del vehículo sirven unos salientes adicionales conformados en el cuerpo del eje a ambos lados de este, sobre los cuales se apoya directamente la placa. De forma alternativa existe también la posibilidad de soldar la cara inferior de la placa con el cuerpo del eje. En este caso no se requieren los salientes adicionales conformados en el eje.

40 La cara superior de la placa sirve para fijar un elemento de muelle cuyo otro extremo superior va fijado al bastidor del vehículo.

45 El inconveniente de este diseño del eje es que la placa que se apoya contra el cuerpo del eje solamente está en contacto con el cuerpo del eje a lo largo de una parte muy reducida de su cara inferior, y son solamente estas proporciones de superficie las que contribuyen a transmitir la fuerza entre la rueda del vehículo por una parte y el bastidor del vehículo por otra parte.

50 Ante estos antecedentes, se plantea la invención el **objetivo** de crear un eje de vehículo en el que con una altura de construcción reducida se caracterice la unión entre el cuerpo del eje y la biela longitudinal por una unión mejorada de estos componentes, y que requiera un menor número de componentes.

Para **resolver** este objetivo se propone un eje de vehículo de la clase citada inicialmente que tenga las características indicadas en la parte identificativa de la reivindicación 1.

55 Para mejorar la unión entre el cuerpo del eje y la placa base del muelle neumático, la forma de la cara inferior de la placa base está adaptada a la forma de la sección del cuerpo del eje, por ejemplo mediante unos redondeos realizados en la placa base y adaptados a la forma de sección del cuerpo del eje.

Dado que el muelle neumático presenta además un émbolo buzo entre el cual y la tapa situada del lado del vehículo se extiende el fuelle enrollable, y el émbolo buzo presenta en su cara inferior un orificio en el que está centrada la placa base, la placa base forma junto con el émbolo buzo el remate inferior del muelle neumático que asienta directamente sobre el cuerpo del eje. También se ha mejorado la unión con el eje ya que no se requiere una placa adicional entre el muelle neumático y el cuerpo del eje, con lo cual se reduce el número de componentes necesarios y por lo tanto también el peso de la unión con el eje.

En una realización preferente se propone que los elementos de tracción se apoyen desde arriba sobre la placa base del muelle neumático. Para ello los elementos de tracción pueden estar realizados por ejemplo como varillas roscadas o bulones roscados, apoyándose estos sobre la cara superior de la placa base mediante una cabeza de tornillo o una tuerca.

De acuerdo con una forma de realización del eje del vehículo se propone que la superficie en planta de la placa base sea menor que la superficie en planta del émbolo buzo, que la placa base esté colocada desde abajo dentro del émbolo buzo y que la placa base solamente penetre en el orificio con una parte de su altura total. Esta forma de realización permite conseguir una transmisión especialmente favorable de las elevadas fuerzas de compresión debidas al peso del vehículo cuando el muelle neumático está totalmente purgado. Estas fuerzas de compresión al eje o a la biela longitudinal a través de la superficie envolvente del émbolo buzo sino por ejemplo a través de un núcleo central de elevada capacidad de carga que se apoya desde arriba sobre la placa base. Para este fin la placa base está dotada de una superficie base que es menor que la superficie base del propio émbolo buzo. Dado que además la placa base solamente penetra en el orificio del émbolo buzo con una parte de su altura total, no se transmiten a través de la superficie envolvente del émbolo buzo unas fuerzas de compresión apreciables. La superficie envolvente del émbolo buzo puede realizarse de este modo con pared relativamente delgada.

Con otra forma de realización se propone que el muelle neumático se pueda dividir en dos partes, pudiendo centrarse su placa base en el orificio del émbolo buzo por medio de un cono formado en ella. Esta realización presenta ventajas en vehículos que deban ser adecuados para una carga con grúa o una carga sobre ferrocarril. En una carga de esta clase de desenrolla totalmente el fuelle enrollable por el peso del eje del vehículo, lo que puede dar lugar a una depresión indeseable en el fuelle enrollable. Además existe el riesgo de que al volver a posar el vehículo a continuación el fuelle enrollable no se desenrolle de modo reglamentario por el exterior del émbolo buzo sino que se repliegue hacia el interior y de este modo sufra daños. En cambio si el muelle neumático se puede dividir en dos partes, de tal modo que su placa base sea un elemento de centraje debido al cono que tiene formado en ella y que se puede centrar en el orificio del émbolo buzo, el émbolo buzo y el cono se pueden separar para realizar la carga con grúa y la carga en ferrocarril del vehículo, con lo cual el peso del eje del vehículo que está colgando hacia afuera, ya no tira del émbolo buzo ni estira el fuelle enrollable.

Por último hay otra realización del eje del vehículo que está caracterizada porque los elementos de tracción son barras de tracción que para transmitir las fuerzas de tracción se apoyan por un lado en la placa base y por el otro lado desde abajo en un puente del eje en la zona de cruzamiento del cuerpo del eje y de la respectiva biela longitudinal.

A continuación se explican detalles y otras ventajas de la invención sirviéndose de ejemplos de realización que están representados en los dibujos. En los dibujos muestran:

- la figura 1 un eje de suspensión neumática situado debajo del bastidor del vehículo, durante el régimen normal de marcha;
- la figura 2 un detalle del muelle de suspensión neumática, estando representado el muelle neumático realizado en dos partes y separable, en estado separado;
- la figura 3 una realización alternativa respecto a la figura 2, con muelle neumático de una sola pieza;
- la figura 4 otra forma de realización, también con el muelle neumático de una sola pieza; y
- la figura 5 otra forma de realización también con el muelle neumático de una sola pieza.

En el eje de suspensión neumática reproducido en la figura 1 en una representación de conjunto, para un vehículo remolcado, en particular para un remolque de camión, hay unas consolas 2 fijadas debajo del bastidor del vehículo 1, en las cuales van apoyadas de forma basculante unas bielas longitudinales 4 de acero de muelles para un cuerpo de eje 5 que pasa de lado a lado. Entre el bastidor del vehículo 1 y el extremo posterior de las bielas longitudinales 4, situadas a ambos lados del eje central del vehículo están situados unos muelles neumáticos 6. El cuerpo del eje 5 en el cual van fijadas las ruedas 7 del vehículo, que en el ejemplo de realización presenta una sección esencialmente cuadrada, está dispuesto en dirección transversal respecto a las bielas longitudinales 4 encima de las bielas longitudinales, y para ello se apoya sobre las caras superiores de los extremos libres de las bielas longitudinales 4, estando intercalado un puente del eje 8. Entre cada consola 2 y el cuerpo del eje 5 puede estar situado además en cada lado del vehículo un amortiguador.

La figura 2 muestra mediante una primera forma de realización detalles del muelle neumático 8 así como de la unión con el eje, es decir la unión entre las bielas longitudinales 4 dispuestas a ambos lados del eje central del vehículo y el cuerpo del eje 5 común, realizado como elemento continuo que va de lado a lado. A esta unión con el eje pertenece el puente del eje 8 ya mencionado, además otro puente del eje 9 que asienta desde abajo contra la respectiva biela longitudinal 4, además el muelle neumático 6 o partes del mismo y finalmente las barras de tracción 10 que sirven como elementos de tracción.

El muelle neumático 6 requiere poca altura de construcción ya que se apoya directamente sobre el cuerpo del eje 5. Forma parte del muelle neumático 6, entre otros, la placa base 12 que forma el remate inferior del muelle neumático y que asienta directamente sobre el cuerpo del eje 5. Las barras de tracción 10 están ancladas en esta placa base 12 y se extienden en dirección transversal tanto respecto al cuerpo del eje 5 como también respecto a la correspondiente biela longitudinal 4, y para ello atraviesan tanto el puente superior del eje 8 como también el puente inferior del eje 9. En la zona del puente inferior del eje 9, las barras de tracción 10 llevan una rosca exterior 10a. Sobre la rosca exterior 10a van enroscadas unas tuercas 13 que después de ser apretadas ejercen una fuerza orientada de abajo hacia arriba sobre el puente inferior del eje 9. De este modo las barras de tracción 10 tensan el puente del eje 9 respecto a la placa base 12 del muelle neumático y unen de este modo también bajo presión los elementos de construcción dispuestos entremedias, concretamente y en el orden de abajo hacia arriba, la biela longitudinal 4, el puente del eje 8 y el cuerpo del eje 5.

Por la figura 2 se reconoce además que el puente del eje 8 tiene unas paredes laterales 8a que se extienden a lo largo de las superficies laterales 14 de la biela longitudinal 4. De este modo el puente del eje 8 no se puede desplazar en dirección transversal con respecto a la biela longitudinal 4. La forma de la cara superior del puente del eje 8 está adaptada a la forma de sección del cuerpo del eje 5 mediante los correspondientes redondeos 15.

También la cara inferior de la placa base 12 está adaptada por medio de los correspondientes redondeos 16 a la forma de sección del cuerpo del eje 5, de modo que la placa base 12 asienta directamente sobre la cara superior del cuerpo del eje, ahorrando altura de construcción. El muelle neumático descrito se puede realizar por lo tanto con una altura de construcción reducida.

Un componente que forma una misma pieza con la placa base 12 según la figura 2 es un cono 17 orientado hacia arriba. El cono 17 está compuesto preferentemente por unos puentes individuales que en conjunto cubren el contorno exterior de un cono o de una figura semejante a un cono, tal como por ejemplo una calota que se va estrechando hacia arriba. El contorno formado de este modo encaja exactamente en un contorno opuesto 18 situado en un orificio 19 de un émbolo buzo 20 del muelle neumático. Por motivos de claridad, la placa base 12 y el émbolo buzo 20 se han dibujado en la figura 2 en estado separado con una separación a.

Por la figura 2 no se puede reconocer con detalle como va fijado en el émbolo buzo el fuelle enrollable flexible del muelle neumático. Esta fijación se corresponde por cierto con la fijación según los ejemplos de realización de la figura 3 y de la figura 4. Por lo tanto el fuelle enrollable va fijado con su extremo inferior rebordeado 22 sobre la cara superior del émbolo buzo (en los ejemplos de realización según la figura 3 y la figura 4 se trata del émbolo buzo 20a).

Frente a esto, el extremo superior del fuelle enrollable 21 va fijado, tal como se puede ver por la figura 1, en una tapa 23 que forma al mismo tiempo la placa de cierre superior del muelle neumático 6. Esta tapa 23 está unida firmemente con la cara inferior del bastidor del vehículo 1 por medio de una unión atornillada.

Durante el funcionamiento, el fuelle enrollable 21 se puede desenrollar sobre la superficie envolvente cilíndrica exterior del émbolo buzo 20a, lo cual se puede ver especialmente en las figuras 3 y 4.

El muelle neumático, según la figura 2, dividido en dos partes y por lo tanto separable, ofrece grandes ventajas en el caso de que se realice una carga con grúa o una carga sobre ferrocarril del vehículo equipado con el eje de suspensión neumática. Y es que el vehículo se eleva para una carga con grúa o carga sobre ferrocarril, el eje se puede desplazar hacia abajo sin transmitir su peso al fuelle enrollable 21. Esto se debe a que el cono 17 se puede desplazar saliendo del orificio 19 del émbolo buzo 20, y por lo tanto el émbolo buzo queda colgado en la posición purgada. De este modo, la parte inferior del muelle neumático formado por la placa base 12 queda separada de la parte superior del muelle neumático formada entre otros por el fuelle enrollable 21. Al posar el vehículo, el cono 17 de la placa base 12 vuelve a penetrar ajustado en el orificio 19 situado en la parte inferior en el émbolo buzo 20, y queda centrado en él. La placa base 12 con el cono, es por lo tanto una placa de centraje que centra el émbolo buzo 20.

En la forma de realización según la figura 3, el muelle neumático no es divisible. Para este fin, la placa base 12 sobre cuya cara superior 24 se apoya una cabeza de tornillo 25 de la barra de tracción 10, está atornillada con el émbolo buzo 20a. Para ello, un tornillo 28 situado centrado en el émbolo buzo 20a penetra desde abajo en un casquillo distanciador 27, cuyo casquillo distanciador 27 va fijado rígidamente en el interior y en el émbolo central del émbolo buzo 20a. La cabeza de tornillo 26 se encuentra en este caso en una depresión central situada en la cara inferior 28 de la placa base 12.

Por la figura 3 se reconoce además que cada barra de tracción 10, de las cuales existen en cada unión con el eje preferentemente cuatro unidades, atraviesa un orificio 29 de la placa base 12. De este modo todas las barras de tracción 10 quedan fijadas exactamente en su posición. Para que las cabezas de los tornillos 25 no puedan girar, van soldadas a la cara superior de la placa base 12 o llevan un seguro contra la torsión mediante un ajuste positivo.

5 El ejemplo de realización según la figura 4 se diferencia del ejemplo de realización según la figura 3 únicamente porque como barra de tracción 10 sirve un tornillo de gran longitud que no va conducido desde arriba sino desde abajo a través de la unión con el eje. Para ello, la cabeza de tornillo 25 asienta desde abajo contra el puente del eje 9. En este caso los cuatro orificios 29 de la placa base están dotados cada uno de una rosca interior en la cual encaja la rosca exterior 10a de la barra de tracción. Nuevamente la placa base 12 centra el émbolo buzo 20, que para este fin está dotada de un escalón periférico.

10 La forma de realización representada en la figura 5 es semejante a las formas de realización según las figuras 3 y 4, pero la placa base está realizada con menores dimensiones en cuanto a su superficie base. En particular la superficie base de la placa base 12 es menor que la superficie base del émbolo buzo 20a. De este modo se puede colocar la placa base 12 desde abajo en el émbolo buzo 20a muy dotado de nervios, penetrando la placa base 12 en el orificio 19 del émbolo buzo solo con una parte de su altura total H. Con una parte de su altura total H la placa base 12 sobresale por lo tanto hacia abajo respecto al borde inferior 30 de la envolvente del émbolo buzo. El orificio 19 situado en la cara inferior del émbolo buzo, en el cual encaja con acoplamiento positivo la placa base 12, presenta una sección que viene determinada por los nervios. Mediante este acoplamiento positivo, la placa base 12 está centrada en la zona del fondo del émbolo buzo con ajuste positivo, o bien centra la base 12 al émbolo buzo colocado encima.

20 Sobre la cara superior de la placa base se apoya el casquillo distanciador 27 en cuyo extremo superior va fijado a su vez un tope 31 del muelle neumático. En estado del muelle neumático totalmente purgado de aire, cuyo estado está representado también en la figura 5, el peso del vehículo puede apoyarse por lo tanto a través del tope 31, del casquillo distanciador 27 y de la placa de construcción robusta, directamente sobre el cuerpo del eje 5. En cambio a través de la superficie envolvente del émbolo buzo 20a no se transmiten fuerzas de compresión apreciables, por lo que esta superficie envolvente puede estar realizada con pared relativamente delgada.

Lista de referencias

- 1 Bastidor del vehículo
- 2 Consola
- 30 4 Biela longitudinal
- 4a Extremo libre de la biela longitudinal
- 5 Cuerpo del eje
- 6 Muelle neumático
- 7 Rueda
- 35 8 Puente del eje
- 8a Pared lateral
- 9 Puente del eje
- 10 Barra de tracción
- 10a Rosca
- 40 11 Articulación de la biela longitudinal
- 12 Placa base
- 13 Tuerca
- 14 Pared lateral
- 15 Redondeo
- 45 16 Redondeo
- 17 Cono

ES 2 385 033 T3

	18	Contorno contrario
	19	Orificio
	20	Émbolo buzo
	20a	Émbolo buzo
5	21	Fuelle del muelle neumático
	22	Extremo con reborde
	23	Tapa
	24	Cara superior
	25	Cabeza de tornillo
10	26	Tornillo
	27	Casquillo distanciador
	28	Cara inferior
	29	Orificio
	30	Arista inferior
15	31	Tope
	a	Separación
	H	Altura de la placa base

REIVINDICACIONES

1. Eje de vehículo con

- un cuerpo de eje (5) apoyado elásticamente respecto al bastidor del vehículo (1),
- por lo menos una biela longitudinal (4) que se cruza con el cuerpo del eje (5), que está articulada exclusivamente en la zona de su extremo delantero en el bastidor del vehículo,
- un muelle neumático (6) dispuesto encima de la zona de cruzamiento del cuerpo del eje y de la biela longitudinal, con una placa base (12) que asienta con su cara inferior sobre el cuerpo del eje (5), una tapa (23) y un fuelle de muelle neumático (21) dispuesto entremedias,
- elementos de tracción (10) que transcurren en dirección transversal, tanto con respecto a la biela longitudinal como también respecto al cuerpo del eje, que tensan entre sí estas partes y que se apoyan en la placa base (12),

caracterizado,

- **porque** el muelle neumático (6) presenta un émbolo buzo (20, 20a) entre el cual y la tapa (23) situada del lado del vehículo se extiende el fuelle enrollable (21),
- **porque** el émbolo buzo (20, 20a) presenta en su lado inferior un orificio (19) dentro del cual está centrada la placa base (12),
- y **porque** la forma de la cara inferior de la placa base (12) está adaptada a la forma de la sección del cuerpo del eje (5).

2. Eje de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de tracción (10) se apoyan desde arriba sobre la placa base (12) del muelle neumático (6).

3. Eje de vehículo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado porque** la superficie base de la placa base (12) es menor que la superficie base del émbolo buzo (20a), porque la placa base (12) va encajada desde abajo en el orificio (19) del émbolo buzo (20a), y porque la placa base (12) penetra en el orificio (19) solamente con una parte de su altura total (H).

4. Eje de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el muelle neumático (6) se puede separar en dos partes, estando la placa base (12) centrada en el orificio (19) del émbolo buzo (20a) por medio de un cono (17) formado en aquella.

5. Eje de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la placa base (12) está centrada en el orificio (19) del émbolo buzo (20a) por medio de un escalón formado en ella.

6. Eje de vehículo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la placa base (12) va atornillada al émbolo buzo (20a).

7. Eje de vehículo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la unión atornillada (26) se encuentra sobre el eje central del émbolo buzo (20a).

8. Eje de vehículo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de tracción son barras de tracción (10) que para transmitir las fuerzas de tracción se apoyan por un lado en la placa base (12) y por el otro lado, desde abajo en un puente del eje (9) en la zona de cruzamiento del cuerpo del eje (5) y de la respectiva biela longitudinal (4).

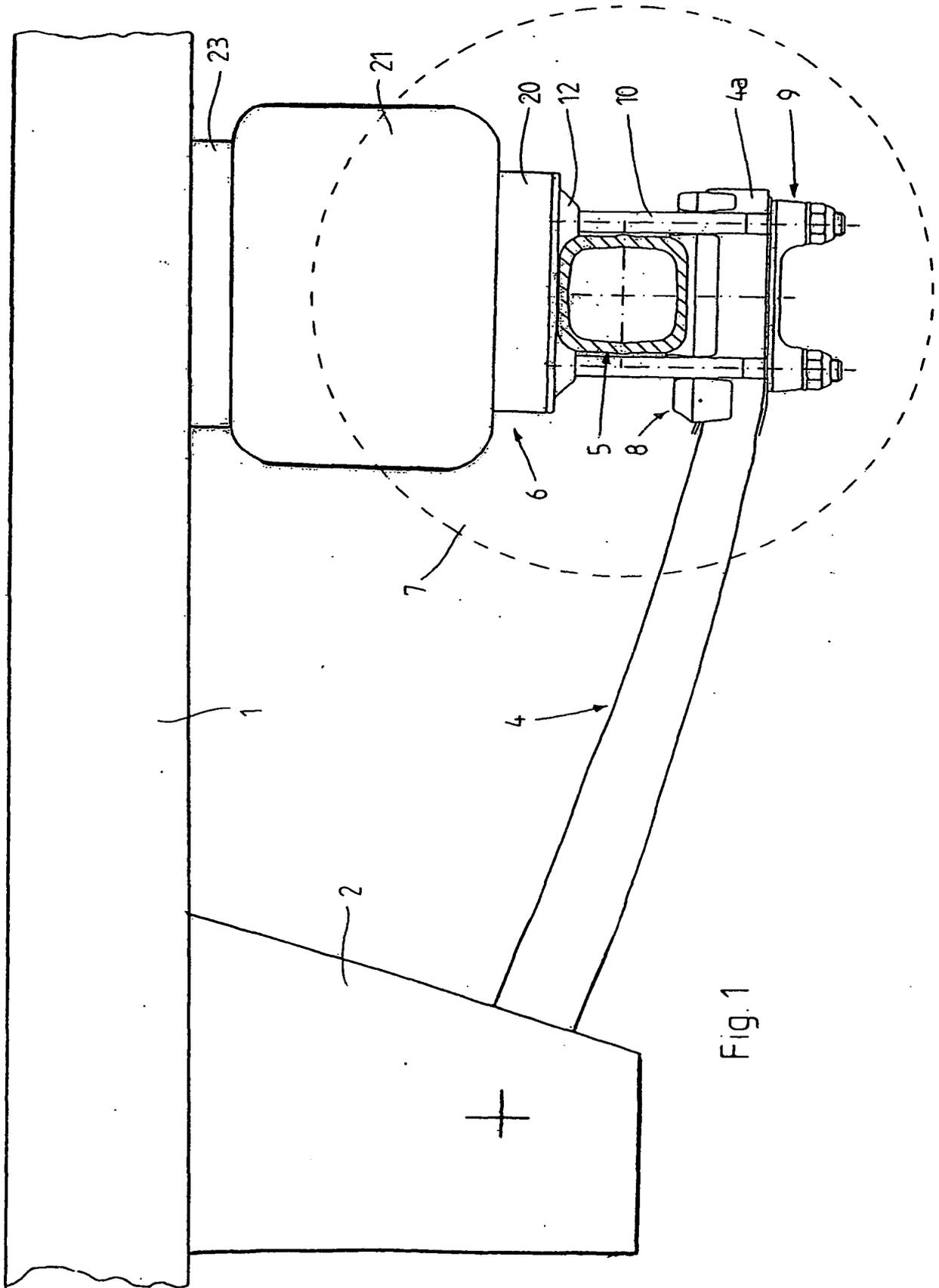


Fig. 1

Fig.2

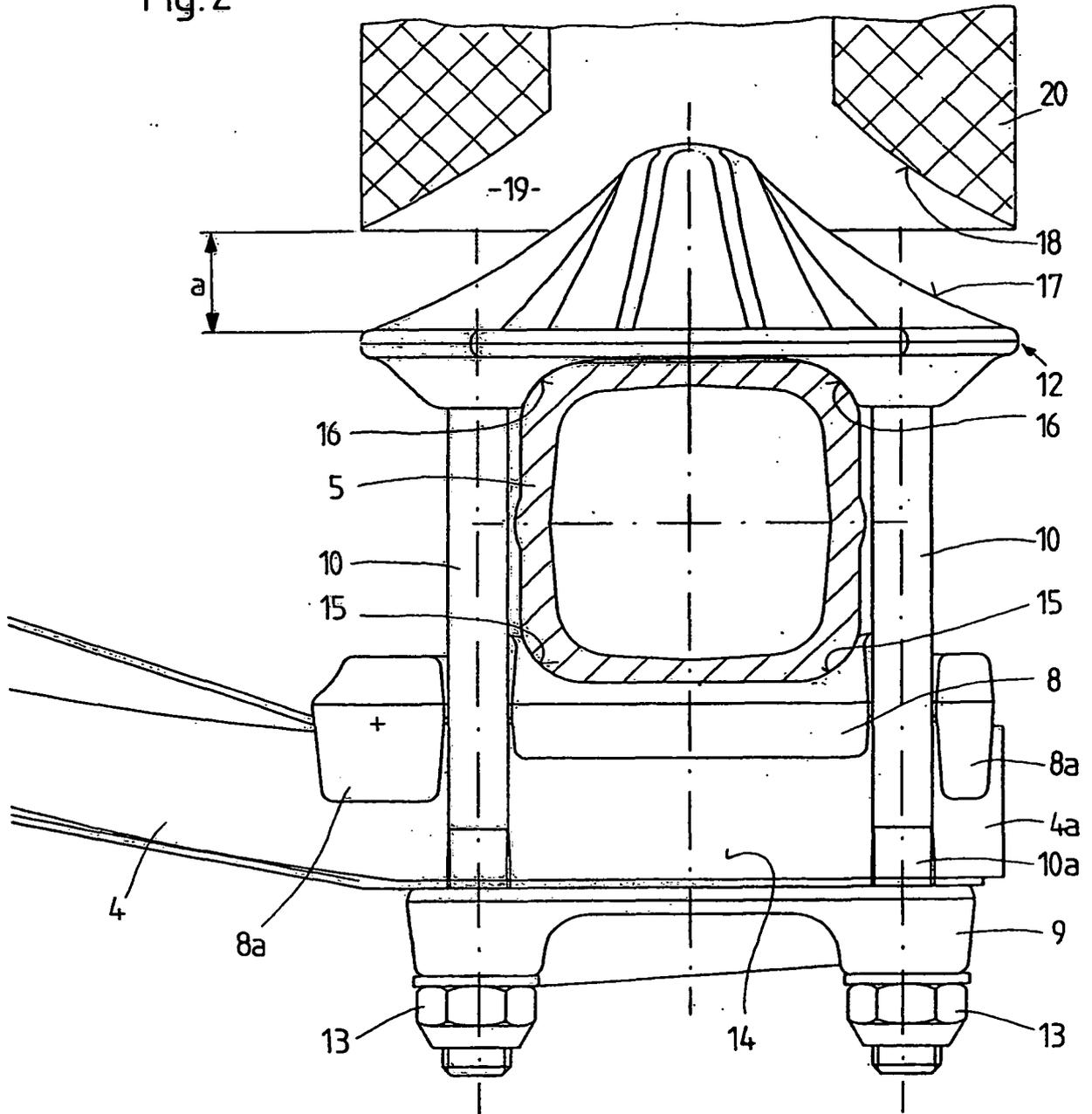


Fig.3

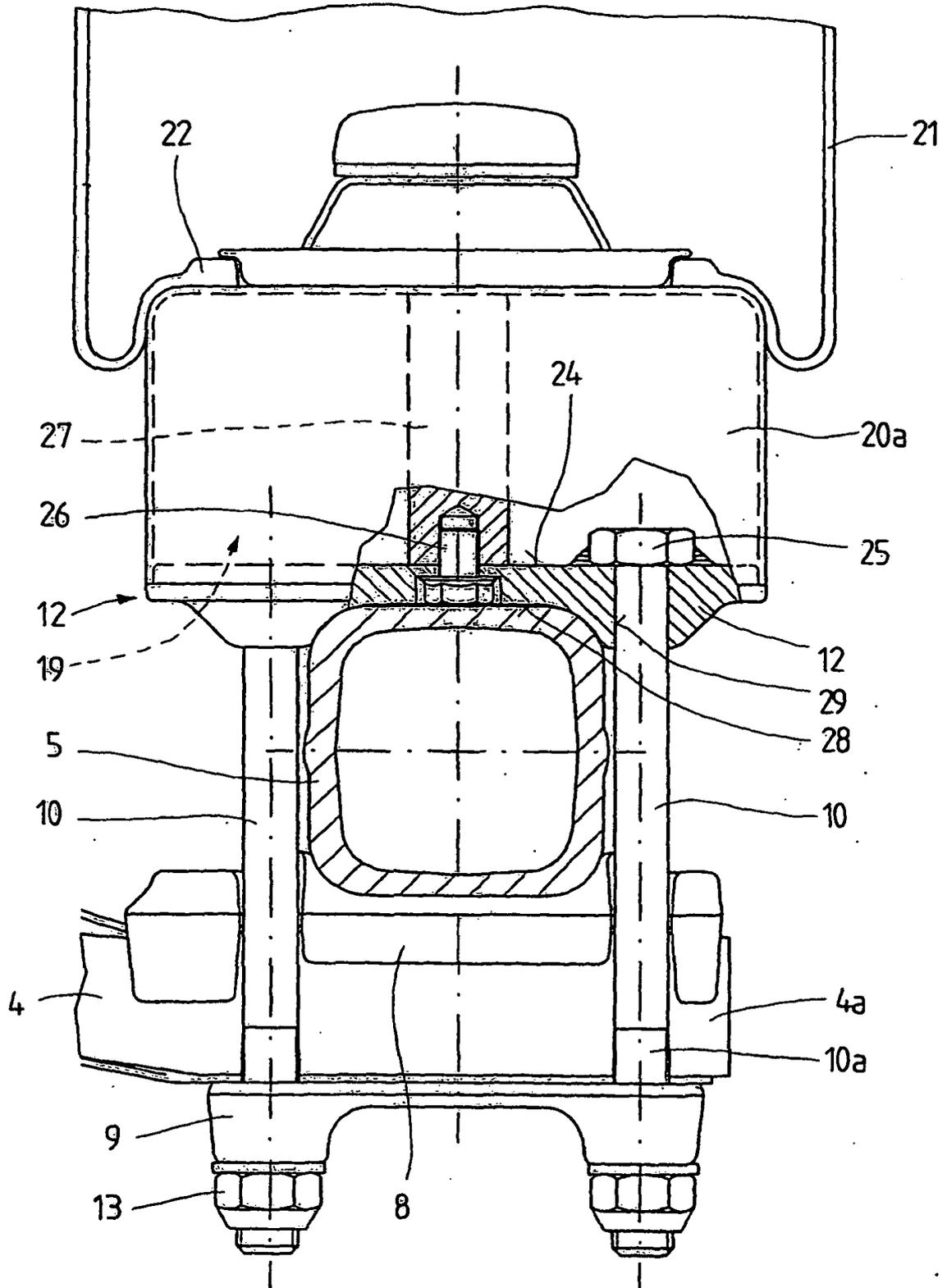
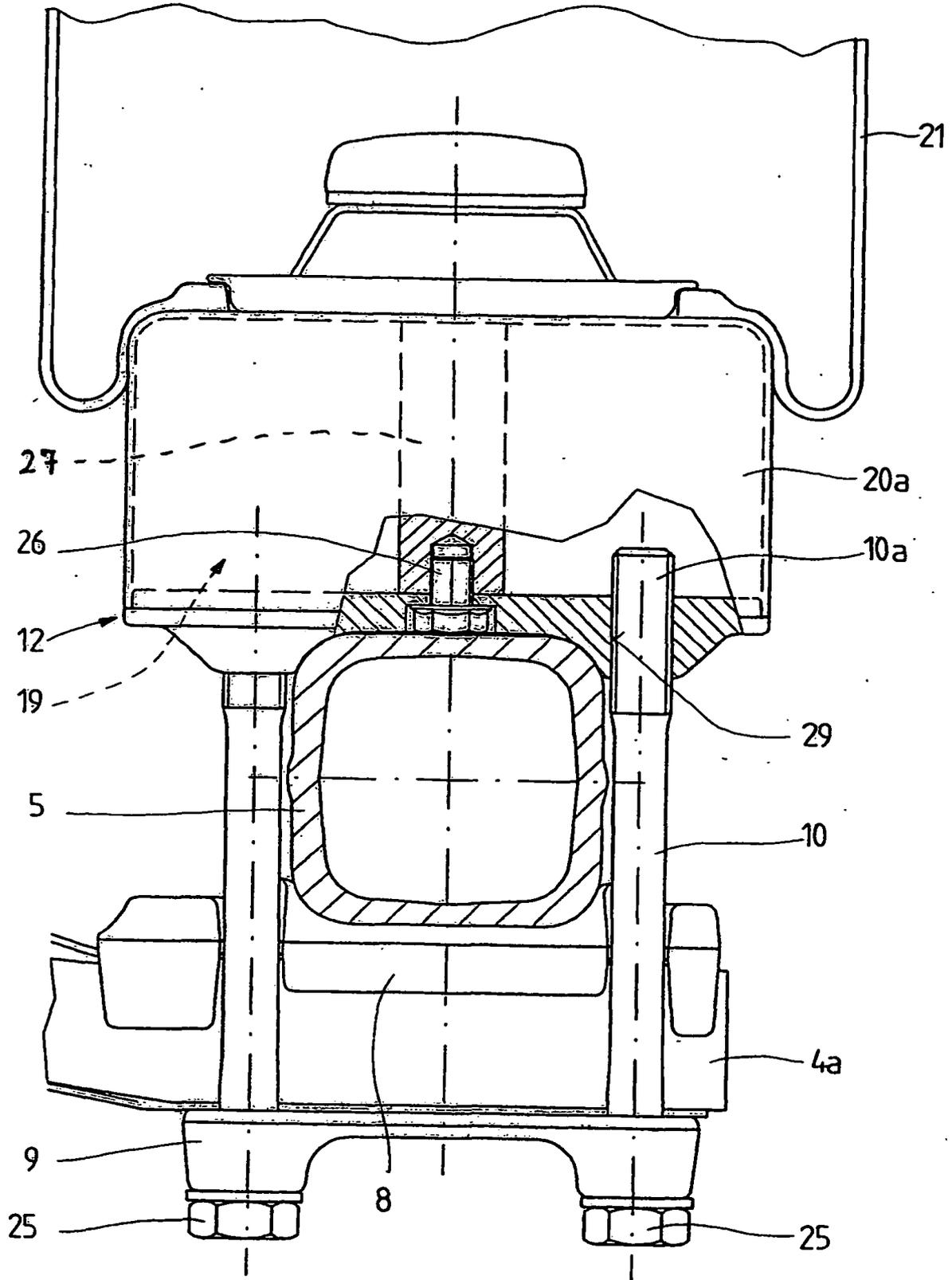


Fig. 4



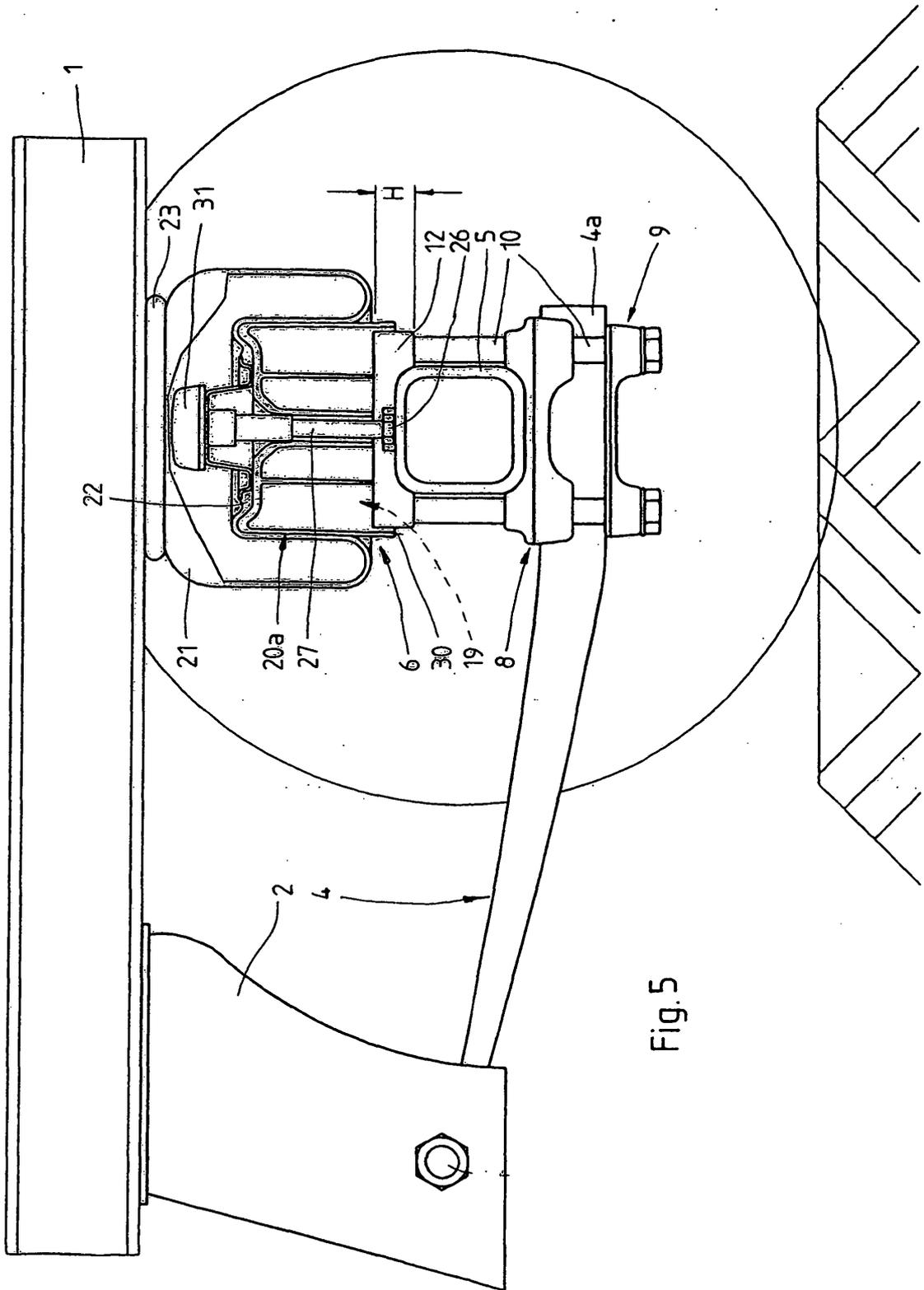


Fig. 5