



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 195**

51 Int. Cl.:

F16F 9/05 (2006.01)

B60G 11/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03750308 .3**

86 Fecha de presentación : **03.09.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1546574**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **Émbolo buzo para un resorte neumático.**

30 Prioridad: **11.09.2002 DE 102 42 436**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es:
**BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft
Ohlerhammer
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es: **Michels, Manfred**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Émbolo buzo para un resorte neumático.

La invención se refiere a un émbolo buzo para un resorte neumático centrado mediante un elemento de centrado en un cuerpo de eje o en un brazo oscilante longitudinal de un eje de vehículo.

Los émbolos buzo del tipo anteriormente mencionado se conocen del estado de la técnica en numerosas formas de realización y se han acreditado en el uso cotidiano en la práctica, véase por ejemplo el documento DE-U-29615901.

El eje de un vehículo industrial, en particular de un remolque o de un semirremolque, comprende un cuerpo de eje que en sus extremos está unido de forma móvil con el bastidor del vehículo mediante por lo menos un brazo oscilante longitudinal y está apoyado respecto al bastidor de vehículo por medio de un respectivo resorte neumático dispuesto en la zona del cruce entre el cuerpo de eje y el brazo oscilante longitudinal. El resorte neumático se compone a su vez de un fuelle de resorte neumático dispuesto entre una tapa y una placa base, estando previsto un émbolo buzo dispuesto en el fuelle de resorte neumático para un acoplamiento mecánico entre el fuelle de resorte neumático por un lado y el cuerpo de eje por otro lado. Este émbolo buzo sirve como superficie de rodadura para el fuelle de resorte neumático, por lo que está garantizado un movimiento guiado del fuelle de resorte neumático que se expande y contrae en servicio.

Usualmente, el elemento de centrado está configurado en forma de cono y dispuesto mediante las uniones atornilladas correspondientes en el cuerpo de eje o en un brazo oscilante longitudinal de un eje de vehículo. Para la unión atornillada se emplean preferentemente tirantes que penetran por taladros configurados de manera correspondiente en el elemento de centrado así como en el cuerpo de eje y tensan después del atornillado el elemento de centrado y el cuerpo de eje uno contra otro. Para la configuración de una unión permanentemente segura entre el elemento de centrado, por un lado, y el cuerpo de eje, por otro lado, los tirantes deben disponerse en relación con la configuración cónica del elemento de centrado lo más próximo posible al borde del cono. Según la forma de un cono, el grosor de material del elemento de centrado disminuye en dirección hacia el borde del cono, por lo que debe evitarse una disposición de los elementos de tracción lo más cercana posible al borde a causa del grosor de material disminuido. Existen por lo tanto dos requisitos que se contradicen uno a otro. Para una configuración permanentemente segura de la unión entre el elemento de centrado y el cuerpo de eje, los tirantes están dispuestos lo más cercano posible a la zona del borde del elemento de centrado configurado de forma cónica pero, a causa de la disminución del grosor de material hacia el borde del cono, no es posible cumplir con este requisito en la medida que sería ventajosa para una unión atornillada optimizada entre el elemento de centrado y el cuerpo de eje. Este problema se soluciona actualmente según el estado de la técnica (véase el documento WO 03 068540) mediante una configuración más gruesa del material del elemento de centrado, por lo que se facilita una disposición de los tirantes también en la zona del borde del elemento de centrado configurado de forma cónica. No obstante, de manera desfavorable resulta de esto un tipo de construcción más alto no sólo del elemento

de centrado, sino como consecuencia también un tipo de construcción más alto de toda la disposición.

Basándose en un tipo de construcción del tipo anteriormente descrito, el objetivo de la invención consiste en crear una disposición de émbolo buzo y elemento de centrado que, junto con una unión segura entre el elemento de centrado por un lado y el cuerpo de eje por otro lado, presente una altura de construcción baja.

Para conseguir este objetivo se propone con la invención que el émbolo buzo presente en la zona del borde de la forma cónica una entalladura (18), que en la zona del borde del elemento de centrado estén dispuestos tirantes que sobresalen en parte con un resalte (19) por encima de la superficie del elemento de centrado (8) para mantener el grosor de material del elemento de centrado (8) y que los resaltes (19) penetren en las entalladuras (18) en el émbolo buzo en el estado de servicio cuando el elemento de centrado (8) está desplazado a una posición segura en el émbolo buzo.

La ventaja particular del dispositivo según la invención está basada en la posibilidad que se ha creado con la entalladura en el émbolo buzo de proporcionar un espacio de alojamiento para un resalte que sobresale de la superficie del elemento de centrado, por ejemplo de una unión atornillada.

Para una unión entre el elemento de centrado y el cuerpo de eje o el brazo oscilante longitudinal de un eje de vehículo se usan, tal como se conoce del estado de la técnica, uniones atornilladas preferentemente en forma de tirantes o barras de tracción. A diferencia del estado de la técnica, estos tirantes se disponen para una unión permanentemente segura entre el elemento de centrado y el cuerpo de eje también en la zona del borde del elemento de centrado configurado de forma cónica, sobresaliendo los tirantes en parte con un resalte por encima de la superficie del elemento de centrado para mantener el grosor de material requerido del elemento de centrado. En el estado de servicio, cuando el elemento de centrado está desplazado a una posición segura en el émbolo buzo, estos resaltes de los tirantes penetran en las entalladuras en el émbolo buzo previstas según la invención para este fin. Los requisitos contradictorios anteriormente descritos pueden cumplirse por lo tanto mediante la configuración del émbolo buzo conforme a la invención. Sin embargo, con una reducción de la altura de construcción total puede conseguirse al mismo tiempo una unión segura entre el elemento de centrado y el cuerpo de eje mediante la disposición de tirantes incluso en la zona del borde del elemento de centrado configurado de forma cónica.

La entalladura realizada en el émbolo buzo está configurada preferentemente similar a una bolsa y presenta un contorno configurado de forma correspondiente al resalte que en el estado de servicio penetra en la entalladura configurada como bolsa. De manera ventajosa se garantiza así una configuración que ocupa poco espacio.

Conforme a una característica particular de la invención, el émbolo buzo está realizado en dos partes y se compone por un lado de un cuerpo base y por otro lado de una pieza de inserción. Según esta configuración es posible realizar el cuerpo base como componente con un peso reducido, ya que a diferencia de los componentes conocidos del estado de la técnica no es preciso que este cuerpo base entre en contacto direc-

to con el elemento de centrado para alojar el mismo. Para este fin está prevista la pieza de inserción intercalada en el estado de servicio entre el cuerpo base y el elemento de centrado. El cuerpo base puede estar configurado ventajosamente como cuerpo hueco que presenta para su estabilización y para el apoyo de la pieza de inserción nervios que discurren radial y/o axialmente. Con respecto a las masas se obtiene así una clara reducción del peso.

El cuerpo base puede estar hecho de plástico o de metal, considerándose respecto a la reducción del peso deseada en particular metales ligeros como por ejemplo aluminio o magnesio.

Para una actuación conjunta conforme al objetivo del émbolo buzo por un lado y del elemento de centrado por otro lado, tanto el cuerpo base como la pieza de inserción presentan una forma cónica configurada de tal manera que se corresponda al elemento de centrado, por lo que la superficie exterior del elemento de centrado se apoya en la pieza de inserción después de unir el elemento de centrado y el émbolo buzo.

En una forma de realización del émbolo buzo de dos piezas, la entalladura prevista según la invención se prevé tanto en la pieza de inserción como en el cuerpo base del émbolo buzo. Para este fin, tanto el cuerpo base como la pieza de inserción dispone de una entalladura moldeada de forma correspondiente, estando previsto respecto al cuerpo base que éste presente un alojamiento moldeado con una forma que corresponda a la entalladura en la pieza de inserción. Esta entalladura se forma de tal manera que los nervios del cuerpo base presenten un contorno configurado de manera apropiada. Este contorno se apoya en la entalladura configurada en la pieza de inserción, por lo que los nervios del cuerpo base garantizan un apoyo seguro de la pieza de inserción también en la zona de la entalladura moldeada en la pieza de inserción.

Conforme a otra característica de la invención está previsto que la pieza de inserción esté provista en su lado dirigido al elemento de centrado de un elemento de tope para el elemento de centrado. Esta forma de realización preferida de la invención presenta la ventaja de que el elemento de centrado no choca de forma no frenada, es decir, de manera no amortiguada contra la pieza de inserción del émbolo buzo, sino que puede aproximarse a ésta de manera amortiguada. Ventajosamente se consiguen de este modo un desgaste de material inferior y como consecuencia una duración de vida útil prolongada.

Conforme a otra característica de la invención, el elemento de tope con la pieza de inserción intercalada está unido con un tope dispuesto en el lado del cuerpo base opuesto al elemento de centrado. A diferencia del elemento de tope, el tope no sirve para amortiguar el elemento de centrado, sino para el apoyo elástico del cuerpo base y de la tapa del fuelle de resorte neumático. El acoplamiento entre el tope y el elemento de tope crea por lo tanto un tope elástico que actúa a ambos lados del émbolo buzo, de modo que se consigue un desgaste claramente reducido respecto al estado de la técnica.

Conforme a otra característica de la invención, el elemento de tope está unido con el tope con una placa de soporte intercalada que fija al mismo tiempo el borde inferior del fuelle de resorte neumático en el cuerpo base. Esta disposición es particularmente favorable para el montaje, lo que no sólo permite llevar a cabo de manera simplificada el primer montaje, sino

que esta configuración ventajosa del tipo de construcción permite también un desmontaje simplificado, lo que es ventajoso en particular en el caso de una reparación o durante una sustitución deseada del elemento de tope o del tope.

La unión entre el elemento de tope y el tope está formada preferentemente por una unión atornillada, estando fijada mediante esta unión atornillada entre el elemento de tope y el tope también la pieza de inserción con el cuerpo base. Para el montaje del émbolo buzo conforme a la invención debe posicionarse la pieza de inserción en el lado dirigido al elemento de centrado y el tope con placa de soporte en el lado del cuerpo base opuesto al elemento de centrado. A continuación se introduce en la pieza de inserción el elemento de tope dirigido al elemento de centrado y se unen de forma separable con el tope por medio de una unión atornillada que penetra por el cuerpo base y la placa de soporte. Mediante la unión atornillada entre el elemento de tope y el tope se consigue un efecto de apriete, con el que quedan sujetos todos los componentes dispuestos entre el elemento de tope y el tope. Estos comprenden la placa de soporte dispuesta en el tope, el cuerpo base así como la pieza de inserción alojada en el cuerpo base. Asimismo, la placa de soporte fija ventajosamente el borde inferior del fuelle de resorte neumático en el cuerpo base, por lo que mediante esta única unión atornillada está dispuesto en el cuerpo base de manera que no puede dislocarse.

El émbolo buzo conforme a la invención se caracteriza en particular por su sencillez respecto a los componentes individuales empleados, lo que conlleva ventajosamente una fabricación económica y permite un montaje fácil. Asimismo, la división conforme a la invención del émbolo buzo en dos partes permite una reducción de las masas.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción con referencia a las figuras. En estas se muestran:

Fig. 1 Vista lateral en corte parcial de un émbolo buzo en estado de servicio.

Fig. 2 Vista en perspectiva del cuerpo base del émbolo buzo conforme a la invención.

Fig. 3 Vista en perspectiva de la pieza de inserción del émbolo buzo conforme a la invención.

En la figura 1 se muestra un resorte neumático 1. El extremo superior del fuelle arrollable 2, que forma el componente principal del resorte neumático 1, está fijado en una tapa 3 que constituye al mismo tiempo la placa terminal superior del resorte neumático 1. Esta tapa 3 está firmemente unida por medio de una unión atornillada con el lado inferior del bastidor de vehículo no representado en la figura 1. En servicio, el fuelle arrollable 2 rueda sobre la superficie lateral exterior cilíndrica del émbolo buzo 4.

En la figura 1 se muestra además un cuerpo de eje 5 con una sección transversal en lo esencial cuadrada en el cual están dispuestas las ruedas del vehículo no representadas en la figura 1. En el cuerpo de eje 5 está dispuesto mediante los tirantes 6 una placa base 8 unida a su vez con un elemento de centrado 8.

El émbolo buzo representado a título de ejemplo en la figura 1 es un émbolo buzo para un resorte neumático que en el estado de servicio está centrado en el cuerpo de eje o en un brazo oscilante longitudinal de un eje de vehículo por medio de un elemento de centrado. En el estado descargado del cuerpo de eje

5, que se produce por ejemplo cuando el remolque o el semirremolque, del cual forma parte el cuerpo de eje 5, se eleva para fines de carga, por lo que el fuelle de resorte neumático o fuelle arrollable 2 se despliega al máximo en su dirección longitudinal, es decir se extiende. Cuando el remolque o el semirremolque se estaciona de nuevo después de un proceso de carga, por lo que el cuerpo de eje 5 pasa del estado descargado al estado cargado, el fuelle de resorte neumático o el fuelle arrollable 2 vuelve de su posición extendida a su posición normal. Para garantizar que durante la transición del fuelle de resorte neumático a su posición normal no se formen pliegues o deformaciones indeseados del material del fuelle de resorte neumático está previsto un elemento de centrado 8 que durante la vuelta del fuelle de resorte neumático a su posición normal se introduce en el émbolo buzo 4 del resorte neumático 1. De manera ventajosa puede evitarse así que el fuelle 2 de resorte neumático sufra daños durante un proceso de carga, garantizándose de esta manera la capacidad de funcionamiento del resorte neumático 1. No obstante, la configuración según la invención no está limitada a la configuración descrita anteriormente a título de ejemplo, más bien se sobrentiende que las ventajas de la entalladura en el émbolo buzo prevista conforme a la invención se obtienen también cuando se prevé una disposición de émbolo buzo que en estado descargado no presente una disposición separada del émbolo buzo y del elemento de centrado.

El émbolo buzo 4 representado en la figura 1 se compone conforme a la invención de un cuerpo base 9 y de una pieza de inserción 10. Estos están configurados con respecto a su contorno geométrico uno respecto a otra de tal manera que el cuerpo base 9 aloja la pieza de inserción 10 en lo esencial en unión positiva. En el lado del cuerpo base 9 opuesto al elemento de centrado 8 está previsto un tope 11 fijado en el cuerpo base 9 con una placa de soporte 12 intercalada. Esta fijación se consigue por medio de una unión atornillada 13 con la que se tensan uno contra otro el tope 11 y un elemento 14 de tope dispuesto en el lado del cuerpo base 9 dirigido hacia el elemento de centrado 8. De manera sencilla están dispuestos en el cuerpo base 9 tanto el tope 11 como el elemento 14 de tope.

Con la unión atornillada 13 anteriormente mencionada están sujetos por apriete también los elementos intermedios dispuestos entre el tope 11 por un lado y el elemento 14 de tope por otro lado. Estos elementos intermedios comprenden la placa base 7, el cuerpo base 9 y la pieza de inserción 10. Asimismo, el borde inferior 16 del fuelle arrollable 2 se sujeta de tal modo entre la placa de soporte 12 y el cuerpo base 9 que está fijado de manera que no puede dislocarse. Con la unión atornillada 13 anteriormente descrita puede crearse sencillamente no sólo una unión entre el cuerpo base 9 y la pieza de inserción 10 que forman el émbolo buzo 4, sino mediante esta unión atornillada 13 se consigue también una disposición del tope 11 con la placa de soporte 12 y el elemento 14 de tope, fijándose por apriete el borde inferior 16 del fuelle arrollable 2 entre el cuerpo base 9 por un lado y la placa de soporte 12 del tope 11 por otro lado.

Tal como puede apreciarse además en la figura 1, el elemento de centrado 8 está provisto en su lado dirigido hacia la pieza de inserción 10 de una superficie 15 configurada de manera que corresponde a la pieza de inserción 10. La superficie 15 del elemento de

centrado 8 está realizada con preferencia de forma ligeramente abombada, por lo que un elemento de centrado introducido en el émbolo buzo 4 se apoya preferentemente sólo en el elemento 14 de tope y, por lo demás, no se produce un contacto entre la superficie 15 del elemento de centrado 8 y la pieza de inserción 10. Ventajosamente se garantiza de este modo un flujo de fuerza que discurre casi exclusivamente por el elemento 14 de tope.

El elemento de centrado 8 está unido con el cuerpo de eje 5 por medio de una unión atornillada constituida por tirantes 6, mostrándose en la figura 1 a título de ejemplo un tirante 6 configurado como abrazadera 20 de ballesta. Esta abrazadera 20 de ballesta permite, manteniendo el grosor de material requerido del elemento de centrado 8, una unión entre el elemento de centrado 8 y el cuerpo de eje 5 también en la zona del borde del elemento de centrado 8 configurado de forma cónica. Tal como puede apreciarse claramente en la figura 1, la abrazadera 20 de ballesta sobresale en parte con un resalte 19 constituido por el elemento de abrazadera por encima de la superficie 15 formada por el elemento de centrado 8. Para poder alojar este resalte 19 según su configuración, el émbolo buzo 4 está provisto de una entalladura 18 correspondiente en su lado dirigido al elemento de centrado 8. En esta entalladura 18 penetra el resalte 19 de tal manera que se garantizan un apoyo seguro del elemento de centrado 8 en el lado del émbolo buzo dirigido hacia el elemento de centrado y al mismo tiempo una reducción de la altura de construcción total.

En las figuras 2 y 3 se muestran en una vista en perspectiva el cuerpo base 9 y la pieza de inserción 10 del émbolo buzo 4. En la figura 2 puede apreciarse que el cuerpo base 9 está configurado básicamente como cuerpo hueco provisto de nervios 17 que discurren radial y axialmente para conseguir una estabilidad suficiente y para apoyar la pieza de inserción. Este tipo de configuración del cuerpo base 9 permite una configuración optimizada respecto al peso, estando dispuesta la pieza de inserción representada en la figura 3 entre el cuerpo base 9 y el elemento de centrado 8 en el estado de servicio reflejado en la figura 1. Con esta disposición de la pieza de inserción 10 se garantiza que un elemento de centrado 8 introducido en el émbolo buzo 4 pueda pasar sin obstáculos a la posición reflejada en la figura 1, independientemente de una posición relativa entre el émbolo buzo 4 por un lado y el elemento de centrado 8 por otro lado al inicio del proceso de introducción.

Tal como puede apreciarse además en las figuras 2 y 3, la pieza de inserción 10 dispone de la entalladura 18 descrita anteriormente con referencia a la figura 1 que, tal como puede apreciarse en la figura 2, penetra en un alojamiento 21 configurado de manera correspondiente en el cuerpo base 9. El alojamiento 21 formado en el cuerpo base 9 está constituido por una configuración apropiada de los nervios que presentan en la zona del alojamiento 21 un contorno que corresponde a la entalladura 18 configurada en la pieza de inserción 10. Este contorno de los nervios puede apreciarse en particular en la figura 2.

La disposición montada del cuerpo base 9 y de la pieza de inserción 10 se muestra en la figura 1 anteriormente descrita. Puede apreciarse que el contorno de la pieza de inserción 10 se apoya de tal manera en el cuerpo base 9 que los nervios 17 del cuerpo base 9 soportan la pieza de inserción 10 también en la zo-

na de su entalladura 18. Se sobrentiende que la forma de realización bipartida del émbolo buzo 4 es una forma particular y que la configuración de la entalladura 18 conforme a la invención puede realizarse también cuando el émbolo buzo 4 está configurado de una sola o de varias piezas. Lo decisivo es más bien que con la configuración del émbolo buzo según la invención se facilita una disposición de tirantes o de barras de tracción, que según el ejemplo de realización de la figura 1 pueden estar configurados por ejemplo como abrazaderas 20 de ballesta, también en la zona del borde del elemento de centrado configurado de forma cónica, sobresaliendo el tirante con por lo menos una parte por encima de la superficie del elemento de centrado debido al grosor necesario del material del elemento de centrado en la zona del borde. Sin embargo, para poder garantizar una altura de construcción reducida del émbolo buzo y del elemento de centrado en el estado de servicio, el émbolo buzo está provisto en el lado dirigido hacia el elemento de centrado de una entalladura correspondiente para un resalte que sobresale de la superficie 15 del elemento de centrado 8. Conforme al número de los resaltes sobresalientes de la superficie 15 del elemento de centrado 8 debe preverse un número correspondiente de entalladuras 18 en el émbolo buzo 4.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Resorte neumático
- 2 Fuelle arrollable

- 3 Tapa
- 4 Émbolo buzo
- 5 Cuerpo de eje
- 6 Tirante
- 7 Placa base
- 8 Elemento de centrado
- 9 Cuerpo base
- 10 Pieza de inserción
- 11 Tope
- 12 Placa de soporte
- 13 Unión atornillada
- 14 Elemento de tope
- 15 Superficie
- 16 Borde inferior
- 17 Nervio
- 18 Entalladura
- 19 Resalte
- 20 Abrazadera de ballesta
- 21 Alojamiento

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Émbolo buzo para un resorte neumático (1), que está centrado por medio de un elemento de centrado (8) en un cuerpo de eje (5) o en un brazo oscilante longitudinal de un eje de vehículo y presenta en su lado dirigido al elemento de centrado (8) una forma cónica que corresponde a la forma del elemento de centrado (8), **caracterizado** porque el émbolo buzo presenta en la zona del borde de la forma cónica una entalladura (18), porque en la zona del borde del elemento de centrado están dispuestos tirantes que sobresalen en parte con un resalte (19) por encima de la superficie del elemento de centrado (8) para mantener el grosor de material del elemento de centrado (8), y porque los resaltes (19) penetran en las entalladuras (18) en el émbolo buzo en el estado de servicio cuando el elemento de centrado (8) está desplazado a una posición segura en el émbolo buzo.

2. Émbolo buzo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la entalladura (18) está configurada similar a una bolsa y sirve para alojar un resalte (19) que sobresale de la superficie (15) del elemento de centrado (8).

3. Émbolo buzo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la entalladura (18) está configurada en lo esencial de manera que corresponde al resalte (19).

4. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el resalte (19) es parte de una unión atornillada, en particular de una abrazadera (20) de ballesta que une el elemento de centrado (8) con el cuerpo de eje (5).

5. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el émbolo buzo se compone de un cuerpo base (9) que forma la superficie de rodadura para el fuelle (2) de resorte neumático y de una pieza de inserción (10) que actúa junto con el elemento de centrado (8).

6. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de inserción (10) presenta una entalladura (18).

7. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo base (9) presenta un alojamiento (21) configurado de forma correspondiente a la entalladura (18) de la

pieza de inserción (10).

8. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el cuerpo base (9) presenta nervios (17) que discurren radial y/o axialmente para apoyar la pieza de inserción (10).

9. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizado** porque los nervios (17) del cuerpo base (9) presentan un contorno configurado de manera correspondiente para formar el alojamiento (21).

10. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la pieza de inserción (10) presenta un contracontorno configurado de modo que corresponde al elemento de centrado (8).

11. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el cuerpo base (9) y/o la pieza de inserción (10) están hechos de plástico o de metal.

12. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de inserción (10) está provista de un elemento (14) de tope para el elemento de centrado (8) en su lado dirigido hacia el elemento de centrado (8).

13. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento (14) de tope está unido con la pieza de inserción (10) intercalada con un tope (11) dispuesto en el lado del cuerpo base (9) opuesto al elemento de centrado (8).

14. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento (14) de tope está unido con el tope (11) con una placa de soporte (12) intercalada que fija al mismo tiempo el borde inferior (16) del fuelle (2) de resorte neumático en el cuerpo base (9).

15. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unión entre el elemento (14) de tope y el tope (11) está formada por una unión atornillada (13).

16. Émbolo buzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque mediante la unión atornillada (13) entre el elemento (14) de tope y el tope (11) está unida también la pieza de inserción (10) con el cuerpo base (9).

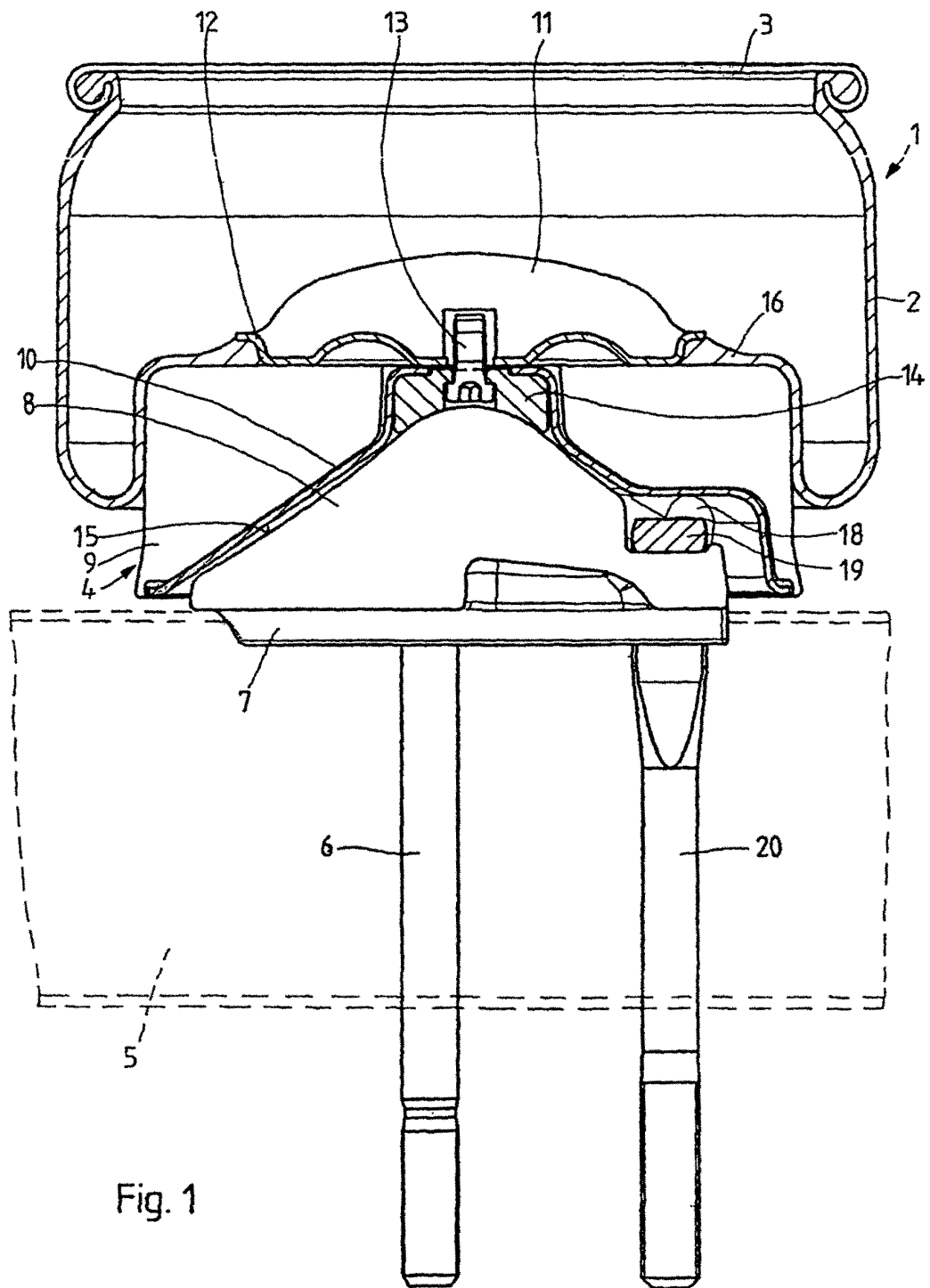
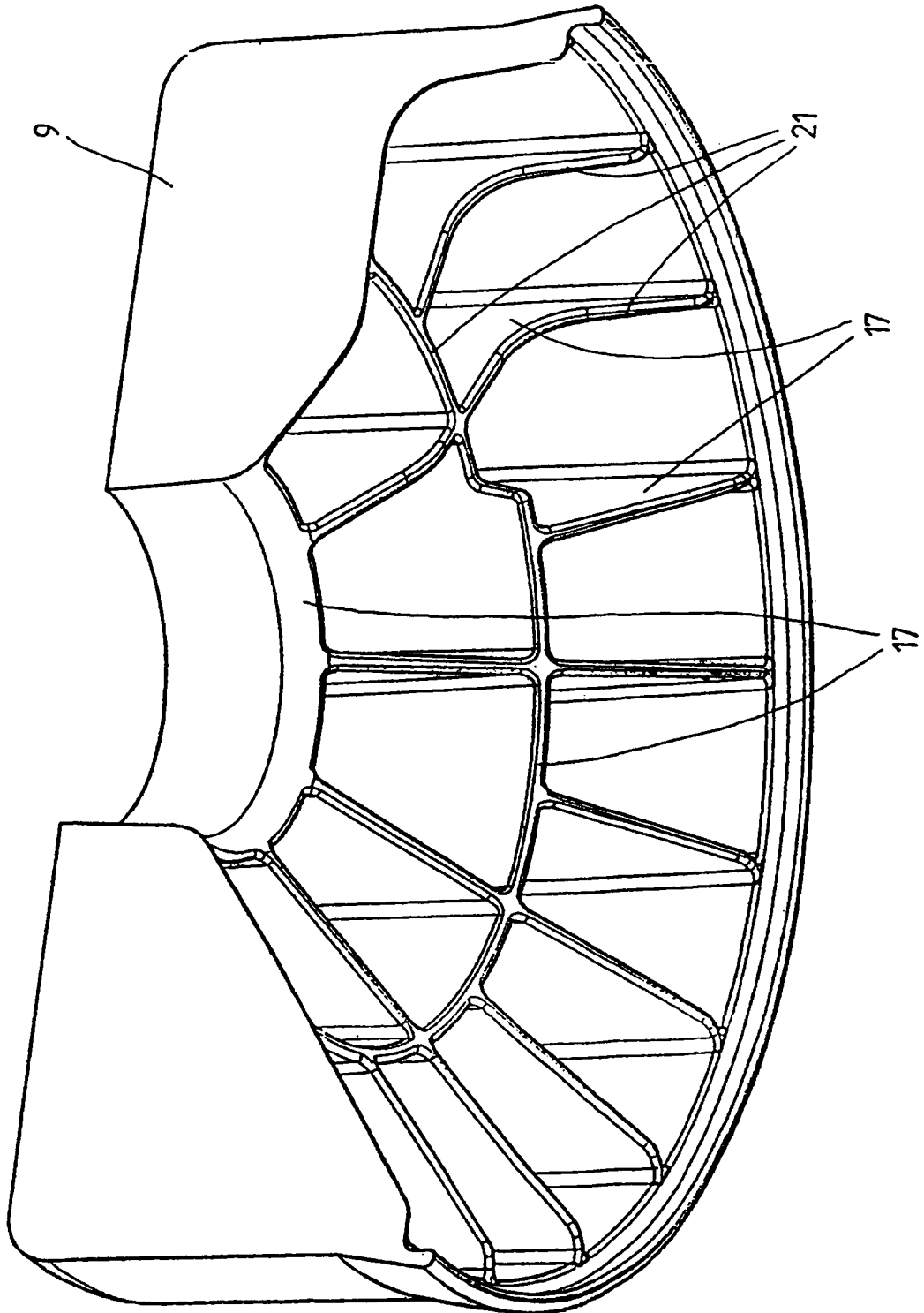


Fig. 2



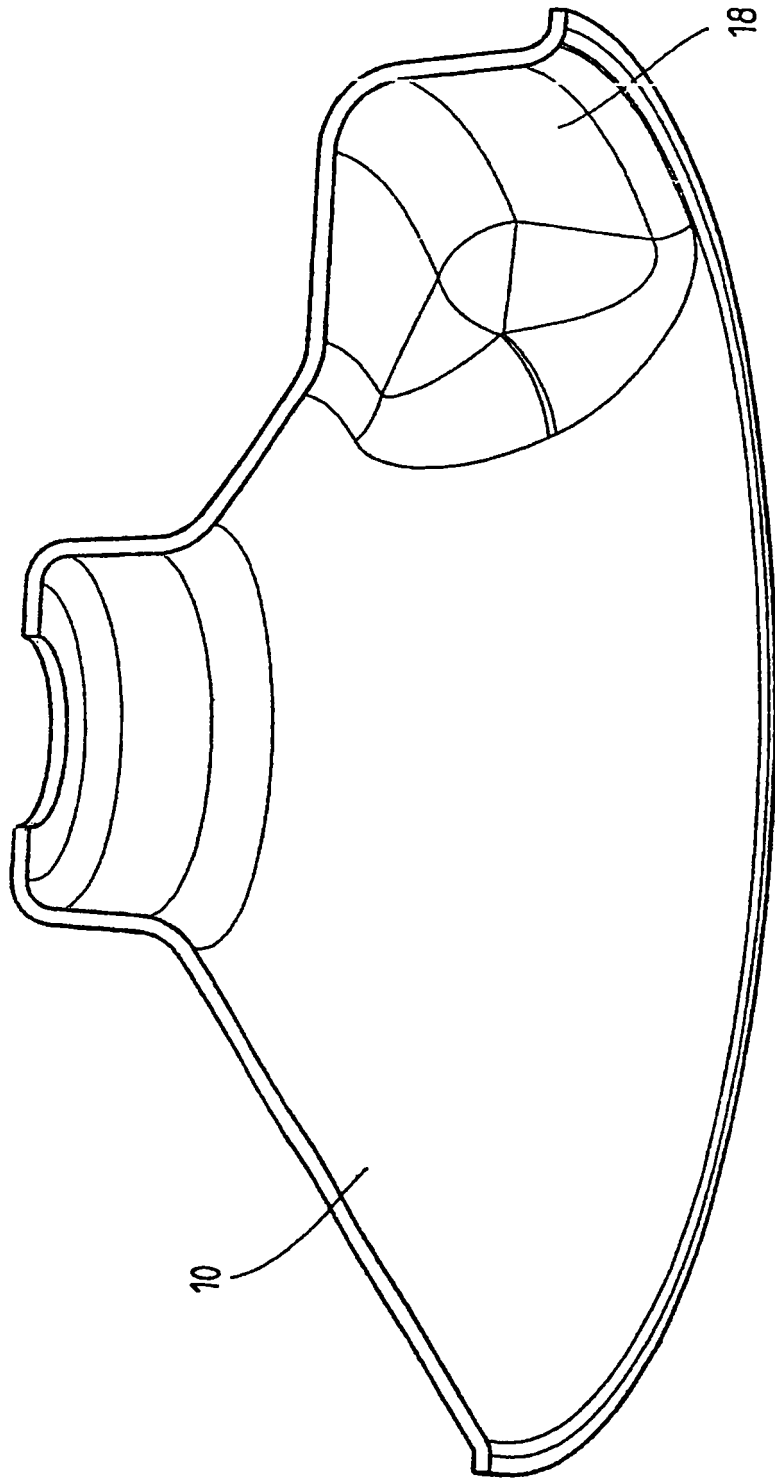


Fig. 3