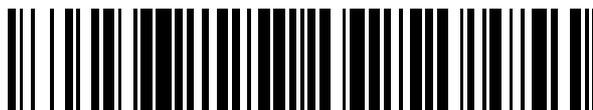


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 424**

51 Int. Cl.:

B05B 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2005** **E 12005753 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 2529844**

54 Título: **Pulverizador giratorio con un cuerpo de pulverización**

30 Prioridad:

21.12.2004 DE 102004061584
03.05.2005 DE 102005020623

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2020

73 Titular/es:

DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen/, DE

72 Inventor/es:

NOLTE, HANS-JÜRGEN, DR.;
KRUMMA, HARRY;
HERRE, FRANK;
BAUMANN, MICHAEL;
FREY, MARCUS;
MELCHER, RAINER;
STREISEL, EBERHARD;
SEIZ, BERNHARD y
MARQUARDT, PETER

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 748 424 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

Pulverizador giratorio con un cuerpo de pulverización.

5 La invención se refiere a un cuerpo de pulverizado de un pulverizador giratorio para una máquina de revestimiento con un cuerpo de pulverización para el material de revestimiento, que gira durante el revestimiento, que se puede montar sobre el árbol de un motor de accionamiento. La invención se refiere, además, en especial, a un cuerpo de pulverización en forma de campana, así como a un árbol de accionamiento de un pulverizador giratorio de este tipo.

10 Los platos de campana que sirven como cuerpos de pulverización de los pulverizadores giratorios (documento DE 43 06 799), conocidos y usuales, para el revestimiento en serie automático de piezas de trabajo tienen una pieza de buje cilíndrica provista de una rosca exterior, que es atornillada a mano en el extremo frontal abierto del árbol hueco del motor de accionamiento compuesto por una turbina de aire, y que se puede desatornillar, por ejemplo
15 con propósitos de mantenimiento o para el cambio por otro plato de campana nuevo, donde el árbol hueco es inmovilizado de forma adecuada (documento EP 1 245 290). Dado que para este dispositivo de fijación separable es importante, a causa de las altas velocidades de rotación de la turbina de aire por ejemplo con un orden de magnitud superior a 50.000 r/min, un centrado y equilibrado preciso del plato de campana con respecto al eje del árbol hueco, la pieza de buje del plato de campana tiene una pieza cónica, la cual está en contacto con una zona cónica correspondiente de la pared interior del árbol hueco para la formación de un cono de centrado. En otros
20 pulverizadores giratorios conocidos (documento EP 1 266 695) tiene, por el contrario, la pieza de buje del plato de campana una rosca interior, con la cual es atornillada sobre una rosca exterior situada en el extremo del árbol.

25 El documento US5685495 divulga un cuerpo de pulverización, que está fijado sobre el husillo mediante fuerzas centrífugas.

Además del centrado y el equilibrado, los dispositivos para la fijación de un plato de campana deben cumplir, sobre su árbol de accionamiento, otras condiciones tales como un asiento fijo para la transmisión fiable de momentos de giro en las dos direcciones de giro al acelerar o frenar, una necesidad de espacio reducida, un peligro pequeño de ensuciamiento por ejemplo mediante niebla de pintura y una limpieza sencilla así como, no en último término, la
30 posibilidad de un montaje y desmontaje rápido y sencillo.

En el caso de los pulverizadores giratorios conocidos el problema consiste en que en dispositivo de fijación separable, se puede liberar por sí mismo, de forma no deseada, en casos de fallo. Los fallos de este tipo pueden tener orígenes diferentes como, por ejemplo, desgaste de la turbina, daños a causa de colisión del plato de campana con la pieza de trabajo que hay que revestir o mediante manipulación inadecuada, desequilibrio del plato de campana a causa de daños, a causa de un atornillado erróneo o a causa de ensuciamiento, etc. y que pueden conducir, en cada caso, a un frenado o bloqueo fuerte repentino del árbol. El peligro de una separación no deseada del plato de campana puede existir, en el caso de un plato de campana atornillado o desatornillado, dependiendo de la dirección de la rosca (derecha o izquierda), también para fuertes aceleraciones del plato de campana. En cualquier caso, el plato de campana, que gira con una velocidad de rotación alta, que se puede liberar por sí solo a causa de su energía cinética, puede ser centrifugado del pulverizador con la consecuencia de notables peligros de causar daños y accidentes.

45 Para impedir la peligrosa centrifugación del plato de campana debe ser capturado, según el documento EP 1 266 695, el plato de campana, después de una separación no deseada de la conexión atornillada, por resaltes de carcasa radiales, contra los que el plato de campana que se ha liberado choca con resaltes radiales de su pieza de buje. Los resaltes de la carcasa y del plato de campana se pueden girar, a modo de bayoneta, de tal manera unos respecto de otros que el plato de campana se puede sacar a mano del pulverizador y se puede introducir en el mismo. Dado que en esta construcción no se impide la separación automática completa de la de forma radial, el plato de campana que se ha liberado puede, a causa de su energía cinética, por regla general, todavía notable y a sus fuerzas de desequilibrio, no solo dañar o destruir la rosca sino, también, partes del propio plato de campana y del pulverizador.

55 El objetivo de la invención es conectar el plato de campana u otros cuerpos de pulverización giratorios de los pulverizadores giratorios, en especial de los pulverizadores modernos de alta rotación con turbinas de accionamiento especialmente potentes, de tal manera que el árbol de accionamiento que, por un lado, el cuerpo de pulverizado se puede montar y desmontar, de forma relativamente rápida y sencilla, y por otro lado, se eviten, sin embargo, los peligros explicados durante un bloqueo del árbol o en caso de fuertes variaciones de la velocidad.

60 Este problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones.

Mediante la invención se puede evitar de manera fiable, de manera sencilla, por completo o en una medida suficiente para evitar daños, una separación no deseada de los dispositivos de fijación, que cumplen las condiciones arriba mencionadas como por ejemplo la formación de un cono de centrado, pero que serían en sí inseguras como , por ejemplo, es el caso en las conexiones mediante tornillos de pulverizadores convencionales,

5 cuyas ventajas se pueden mantener principalmente en formas de realización de la invención. La invención no está limitada, sin embargo, a formas de realización con conexiones mediante tornillos. Los medios o medidas según la invención para impedir la separación automática no deseada del dispositivo de fijación o, por lo menos, movimientos notables del cuerpo de pulverización, causados por fuerzas de desequilibrio radiales con respecto al eje de rotación, se pueden realizar más bien de una forma muy diferente como se explica más abajo, sobre la base del dibujo.

10 La invención se refiere a un cuerpo de pulverización de un pulverizador giratorio para una máquina de revestimiento con un cuerpo de pulverización para el material de revestimiento, que, gira durante el revestimiento, que está montado en el árbol de un motor de accionamiento, y con un dispositivo de fijación que se puede liberar para la conexión coaxial de una pieza de conexión cilíndrica y/o cónica del cuerpo de pulverización con el árbol de accionamiento.

15 Están previstos unos elementos de bloqueo que impiden una separación automática completa del dispositivo de fijación, en el frenado o la aceleración del cuerpo de pulverización o, por lo menos, movimientos no deseados del cuerpo de pulverización respecto del eje de rotación, mientras que se inactivan, en caso de parada del cuerpo de pulverización, con el fin de permitir la separación del dispositivo de fijación.

20 El cuerpo de pulverización puede estar fijado o ser fijado, por ejemplo, mediante una junta de contracción, que se puede liberar mediante calentamiento.

25 Es posible que la pieza de conexión del cuerpo de pulverización y el árbol de accionamiento, cuando el cuerpo de pulverización está montado, estén en contacto entre sí radialmente, formando uno de los elementos la pieza interior y el otro elemento la pieza exterior y que, por lo menos en algunos puntos que coinciden axialmente, el diámetro exterior de la pieza interior, con la conexión soltada, sea, en el estado no calentado, mayor que el diámetro interior de la pieza exterior.

30 El cuerpo de pulverización puede ser inmovilizado o se puede inmovilizar, en especial, mediante una tuerca de racor que se acopla, por un lado, en el cuerpo de pulverización y, por el otro, en el árbol de accionamiento, directamente o a través de un elemento intermedio.

Es posible que la tuerca de racor esté atornillada en el árbol de accionamiento o sobre el mismo y se acople en un resalte radial del cuerpo de pulverización o una pieza conectada de manera fija con el cuerpo de pulverización.

35 La tuerca de racor puede estar atornillada, por ejemplo, sobre una pieza del cuerpo de pulverización o una pieza conectada de forma fija con ella, y se puede prever un elemento de inmovilización, que se acopla en la tuerca de racor y/o el árbol de accionamiento, con el fin de impedir un movimiento relativo axial entre la tuerca de racor y el árbol de accionamiento.

40 Es posible que en el cuerpo de pulverización montado la tuerca de racor presione una disposición de abrazadera elástica que sobresale al final del árbol de accionamiento axialmente, con un componente de fuerza axial, contra la superficie de tope del cuerpo de pulverización.

45 Además, es posible que esté prevista una construcción de tope, que impide, tras la separación del dispositivo de fijación, movimientos relativos axiales no deseados entre el cuerpo de pulverizador y el árbol de accionamiento y forma una guía para el cuerpo de pulverización para impedir movimientos relativos radiales entre el cuerpo de pulverización y el árbol de accionamiento.

50 El cuerpo de pulverización puede estar fijado sobre el árbol de accionamiento, por ejemplo, mediante una unión atornillada, después de cuya separación los elementos de la construcción de tope chocan entre sí.

55 El cuerpo de pulverización se puede fijar al árbol de accionamiento, preferentemente mediante una unión atornillada, poseyendo el árbol de accionamiento o un componente fijado al mismo y/o el cuerpo de pulverización o un cuerpo anular fijado al mismo dos roscas separadas por una distancia axial.

Es posible que la rosca enfrentada al cuerpo de pulverización tenga un diámetro mayor que la rosca alejada del cuerpo de pulverización. De forma alternativa o complementaria pueden ser, de entre las roscas distanciadas axialmente, una rosca derecha y la otra una rosca izquierda.

60 Cuando el cuerpo de pulverización está montado, preferentemente, de las dos roscas distanciadas axialmente, únicamente una rosca está acoplada con una contrarrosca.

65 Es posible que los elementos de tope estén formados por elementos de rosca y/o por resaltes radiales del cuerpo de pulverización o por un cuerpo anular fijado al mismo y/o el árbol de accionamiento.

El un elemento de tope está formado, preferentemente, por un anillo de forma elástico introducido en una ranura

anular del árbol de accionamiento y el otro elemento de tope por resalte radial del cuerpo de pulverización conducido axialmente por el árbol de accionamiento o por un cuerpo anular fijado al mismo.

5 El cuerpo de pulverización puede ser fijado sobre el árbol, en especial, por una junta tórica, dispuesta entre el árbol de accionamiento y un elemento de cierre, pudiendo el elemento de cierre ser fijado sobre el árbol de accionamiento y/o en el cuerpo de pulverización de manera que se puede liberar.

10 Es posible que el elemento de cierre presione una disposición de abrazadera conectada con el árbol de accionamiento contra una superficie de tope del cuerpo de pulverización.

El cuerpo de pulverización puede ser fijado sobre el árbol, preferentemente, mediante un anillo de fijación dispuesto entre el árbol de accionamiento y un elemento anular conectado con el cuerpo de pulverización.

15 Es posible que la pieza de conexión del cuerpo de pulverización esté conducida, de manera que se puede desplazar y que se puede girar, sobre el árbol de accionamiento o en el mismo, o en un componente fijado al mismo, y que el cuerpo de pulverización esté conectado se pueda conectar con el árbol mediante un cierre de bayoneta.

20 El cierre de bayoneta puede estar formado, en especial, por una o varias espigas guiadas desplazables en el árbol de accionamiento o en un componente fijado al mismo o en el cuerpo de pulverización o en un componente fijado al mismo y en rendijas de forma del cuerpo de pulverización o del árbol.

25 La o las espigas pueden ser presionadas, por ejemplo, por un resorte montado en el árbol de accionamiento o un componente montado en él, contra un extremo de tope de la rendija de forma.

Preferentemente, se aprisiona la o las espigas en la rendija de forma mediante un elemento de resorte que está formado por una pieza del propio árbol, formada por una pieza, o por un componente cilíndrico fijado al árbol.

30 La espiga se puede inmovilizar, en especial en la rendija de forma, mediante una construcción de cerrojo la cual contiene, por lo menos, una espiga de cerrojo, que sobresale radialmente de un elemento anular, que se puede desplazar y/o se puede girar con respecto al árbol de accionamiento, que se acopla en una rendija de forma adicional o en un elemento que presiona contra la espiga que hay que inmovilizar.

35 Es posible que el cuerpo de pulverización esté fijado, mediante una unión atornillada, en el árbol de accionamiento o sobre el mismo y que el cuerpo de pulverización y el árbol de accionamiento estén provistos de unos medios de retención que se pueden acoplar axialmente.

40 El árbol de accionamiento está provisto, preferentemente, de unos dientes de retención apoyados de forma desplazable axialmente contra la fuerza de un dispositivo de resorte.

45 Además, es posible que el cuerpo de pulverización esté fijado, mediante unión atornillada, en el árbol de accionamiento o sobre el mismo, que la pieza de conexión y el árbol de accionamiento contengan en cada caso una ranura anular sobre el lado de la rosca de la unión atornillada alejado del cuerpo de pulverización, estando las ranuras, cuando el cuerpo de pulverización está montado, alineadas radialmente entre sí y limitadas, en cada caso, mediante superficies de tope que discurren radialmente, por que en la rendija anular formada por las ranuras está insertado se puede insertar un anillo de seguridad, el cual está dimensionado y dispuesto de tal manera que, para evitar una separación no deseada de la unión atornillada del elemento de pulverización, es presionado contra las superficies de tope de las dos ranuras anulares.

50 El diámetro exterior del anillo de seguridad se aumenta, preferentemente, mediante la rotación. El anillo de seguridad puede ser, de forma alternativa o complementaria, un cuerpo anular separado mediante una rendija.

55 Es posible que el cuerpo de pulverización esté fijado mediante unión atornillada en él o sobre el árbol de accionamiento, que la rosca de la pieza de conexión cilíndrica hueca del cuerpo de pulverización o la rosca del árbol de accionamiento hueco esté subdividida, mediante rendijas que discurren axialmente, en un cierto número de segmentos que ceden axialmente, distribuidos alrededor del eje de rotación, y que sobre el lado interior de los segmentos esté introducido un cuerpo anular, preferentemente elástico como el caucho, el cual obtura las rendijas.

60 En el cuerpo anular pueden estar formados, por ejemplo, unos nervios que se acoplan en las rendijas.

65 El cuerpo de pulverización está fijado, preferentemente mediante unión atornillada, en el árbol de accionamiento o sobre el mismo, estando la bisectriz del ángulo de ataque de las dos roscas atornilladas una con otra inclinadas con respecto un eje de rotación vertical respecto del plano del dibujo, de manera que una de las superficies de flanco es mayor que la otra superficie de flanco opuesta a ella.

El ángulo de inclinación de la bisectriz con respecto al plano radial está comprendido de forma preferida,

aproximadamente, entre 5° y 25°.

5 Es posible que la pieza de conexión del cuerpo de pulverización se pueda insertar o colocar en él o sobre el árbol de accionamiento, de manera que formen unos elementos interiores y exteriores, estando dispuestos en el lado exterior del elemento interior uno o varios elementos de bloqueo, que se pueden mover radialmente, los cuales son presionados por la fuerza centrífuga en unas escotaduras radialmente contiguas del elemento exterior cuando el cuerpo de pulverización gira e impidiendo, al mismo tiempo, un movimiento relativo axial de los elementos interiores y exteriores.

10 Los elementos de bloqueo pueden ser, por ejemplo, esféricos.

Es posible que esté prevista, en el árbol o sobre el mismo, una fijación HSK del cuerpo de pulverización.

15 El cuerpo de pulverización puede consistir, por ejemplo, en una pieza exterior y una pieza de buje conectada con ella de manera que no se puede liberar, estando la pieza de buje conectada con el árbol y la pieza exterior fijada sobre el perímetro exterior de la pieza de buje.

La pieza exterior puede estar fijada, por ejemplo, mediante soldadura, sobre la pieza de buje.

20 La invención se refiere a un cuerpo de pulverización de un pulverizador giratorio como se describe aquí.

La invención se refiere, además, a un árbol de accionamiento para un pulverizador giratorio con un cuerpo de pulverización según una de las reivindicaciones.

25 Se muestra:

En la figura 1, el dispositivo de fijación de un plato de campana según una forma de realización, que no forma parte de la invención.

30 En la figura 2, un ejemplo de forma de realización, que no forma parte de la invención, con una tuerca de racor para la inmovilización del plato de campana;

en la figura 3A, otro ejemplo de forma de realización con una tuerca de racor, que no forma parte de la invención;

35 en la figura 3B, una sección a través de la figura 3A a lo largo del plano 3B-3B;

en la figura 4, otro ejemplo de forma de realización con una tuerca de racor, que no forma parte de la invención;

40 en la figura 5A, un ejemplo de forma de realización con una rosca doble, que no forma parte de la invención;

en la figura 5B, una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 5A;

en la figura 6, otro ejemplo de forma de realización con una rosca doble, que no forma parte de la invención;

45 en la figura 7A, un ejemplo de forma de realización con un anillo en forma de resorte que inmoviliza el plato de campana en el árbol hueco;

en la figura 7B, una sección a través de la figura 7A a lo largo del plano 7B-7B;

50 en la figura 8, un ejemplo de forma de realización de la invención con una junta tórica, que no forma parte de la invención;

en la figura 9, otro ejemplo de forma de realización con un anillo, que no forma parte de la invención;

55 en la figura 10, un ejemplo de forma de realización con un anillo de sujeción, que no forma parte de la invención;

en la figura 11, otro ejemplo de forma de realización con un anillo de sujeción, que no forma parte de la invención;

60 en la figura 12, una forma de realización no reivindicada con un cierre de bayoneta, en tres representaciones;

en la figura 13, una forma de realización no reivindicada con un cierre de bayoneta y una construcción de cerrojo adicional, en cuatro representaciones;

65 en la figura 14, una forma de realización no reivindicada con un cierre de bayoneta, en dos representaciones;

en la figura 15, una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 14 con una construcción de cerrojo, en tres representaciones;

5 en la figura 16, una forma de realización no reivindicada con una seguridad de retención que actúa axialmente, en tres representaciones;

en la figura 17, otro ejemplo de forma de realización caracterizado por un anillo de seguridad, en tres representaciones, que no forma parte de la invención;

10 en la figura 18, un ejemplo de forma de realización de la invención con una rosca de plato de campana hendida, en dos representaciones; y

en la figura 19, una forma de realización no reivindicada con una rosca especial, en dos representaciones.

15 En la disposición representada en la figura 1, el plato de campana 1 está fijado a un árbol hueco 2 accionado, por ejemplo, por una turbina de aire de un pulverizador de alta rotación. El árbol 2 tiene, con este propósito, una rosca interior 3, en la cual está atornillado el plato de campana 1 con la rosca exterior 4 de su pieza de buje 5 cilíndrica. Para el centrado del plato de campana 1 está en contacto una sección cónica 6 del plato de campana, que limita, hacia el extremo frontal del plato de campana, con una superficie interior 7 correspondientemente cónica, en el extremo frontal abierto del árbol hueco 2. El plato de campana 1 se puede desatornillar del árbol y, asimismo, atornillar de manera sencilla en él con propósitos de cambio o de mantenimiento, por ejemplo, de forma manual y, cuando el árbol está fijo, también sin herramientas. La disposición representada presenta, esencialmente, simetría de rotación. Corresponde, en la medida en que se ha descrito hasta ahora, a pulverizadores giratorios convencionales, por ejemplo, según el documento EP 0 715 869 B1, y no precisa por ello de ninguna explicación adicional.

20 La pieza de la pieza de buje 5 formada de una sola pieza en el plato de campana 1 podría estar en contacto, de forma convencional, directamente con la pared interior del árbol hueco 2, si bien se apoya, en la forma de realización representada en la figura 1, entre la pieza formada y el árbol hueco, un anillo de centrado 5' de la forma cónica por un extremo y cilíndrica por el extremo de la rosca, en cuya superficie interior cónica está en contacto la pieza cónica de la pieza de buje 5, mientras que su superficie exterior cónica está en contacto con el lado interior cónico del árbol hueco 2, y que puede estar atornillado o fijado de otra manera por ejemplo en la pieza formada de la pieza de buje 5. En lugar de ello, el anillo de centrado 5' puede estar fijado, también, en el extremo del árbol hueco 2 y, por consiguiente, el plato de campana se puede desatornillar del anillo de centrado 5' que queda en el árbol.

35 De acuerdo con la forma de realización descrita en la presente memoria, pero no reivindicada, la disposición representada se diferencia de construcciones conocidas, sin embargo, principalmente por una junta de contracción entre el plato de campana 1 y el árbol hueco 2. En el estado de reposo y en el de funcionamiento de la disposición representada, es decir por ejemplo a temperatura ambiente es, a lo largo de la totalidad de la zona o por lo menos en puntos individuales de la zona cilíndrica, en el cual o en los cuales la pieza de buje 5 o su anillo de centrado 5' están en contacto con la pared interior del árbol hueco 2, el diámetro interior del árbol hueco (que puede variar, por ejemplo mediante la forma cónica, a lo largo de la dirección del eje) está dimensionado de tal manera más pequeño que el diámetro exterior de la pieza de buje 5 o 5' en los puntos en cada caso correspondientes cuando el plato de campana está montado a lo largo de la dirección del eje, que estas piezas están conectadas de manera que no se pueden liberar en el estado montado. Para una precisión de ajuste correspondiente basta, para ello, por regla general, una diferencia de diámetros en el margen de 1/100 mm. Este dispositivo de fijación se puede liberar ahora, mediante calentamiento, y la dilatación radial resultante de ello del árbol hueco 2, hecho de manera conocida de metal, de manera que el plato de campana 1 puede ser desatornillado, sin problemas, del árbol hueco calentado. De una manera correspondiente se calienta el árbol hueco cuando el plato de campana debe ser atornillado por su extremo abierto. El calentamiento se puede conseguir de una manera sencilla, por ejemplo, mediante colocación de una pinza alimentada eléctricamente sobre el elemento que se desea calentar. Una posibilidad adecuada para ello es una pinza que actúa de forma inductiva.

55 La figura 1 sirve para la explicación del ejemplo de forma de realización aquí considerado durante la utilización en una disposición de conexión en sí conocida. Dado que en pulverizadores usuales en la práctica puede ser difícil y/o inadecuado calentar el árbol de accionamiento, no debe introducirse, en el ejemplo de forma de realización considerado, la pieza de buje del plato de campana preferentemente en un árbol hueco, sino que debe rodear, con su pieza de buje como piezas exteriores, el perímetro del árbol de accionamiento. Mediante colocación encima de la pinza de inducción calentada se puede coger, de manera sencilla, la pieza de buje hecha por ejemplo de material de trabajo de titanio y ser ensanchada radialmente, mediante el calentamiento, y el plato de campana puede ser colocado, después, sobre el árbol de accionamiento o, asimismo, es simplemente desmontado, lo que es posible sin un calentamiento esencial del árbol de accionamiento hecho, típicamente, de acero. Asimismo, a diferencia de la forma de realización representada en la figura 1 no se atornilla, en este ejemplo de forma de realización, preferentemente, además el plato de campana con el árbol de accionamiento. Para una conexión mediante junta de contracción segura y fiable las superficies cilíndricas que están en contacto entre sí pueden ser más bien lisas,

de manera que el plato de campana se puede montar y separar de una forma esencialmente más rápida y sencilla. Si, para el aumento de la seguridad, se exige a pesar de ello, son imaginables, en lugar de la unión atornillada, también otras construcciones en unión positiva que se pueden liberar y montar con mayor rapidez. La junta de contracción es adecuada, en principio, para piezas de conexión compuestas de manera discrecional del plato de campana y del árbol de accionamiento.

En la disposición representada en la figura 2, se utiliza, de manera similar a como se hace en la figura 1, la pieza de buje 25 del plato de campana 21, con interposición de un anillo de centrado 25', para la formación de un cono de centrado en el extremo cónico del árbol hueco 22. La pieza de buje 25 y el anillo de centrado 25' están conectadas, por lo menos, mediante dos tornillos 27 radiales distribuidos, con una distancia angular uniforme, alrededor del eje de rotación, cuya cabeza se puede desplazar en una rendija 23 radial en la pared interior del árbol hueco 22, de manera que los tornillos 27 radiales impiden un movimiento relativo entre el plato de campana 21 y el árbol hueco 22. Para la inmovilización del plato de campana 21 sirve una tuerca de racor 20, la cual está atornillada sobre una rosca exterior del árbol hueco 22 y con la cual choca, con su borde 20', que resalta hacia fuera, en uno de sus extremos, axialmente en un borde 28 del plato de campana, que sobresale radialmente hacia fuera, o en el ejemplo representado del anillo de centrado 25. Mediante el apriete de la tuerca de racor 20, presiona el cono de centrado del plato de campana 21 contra la superficie interior 26 cónica del árbol hueco 22. En su extremo opuesto, puede chocar la tuerca de racor 20, cuando el plato de campana está montado, contra un canto de tope 29 del árbol hueco 22. Para la separación de la fijación la tuerca de racor 20 debe ser destornillada del árbol hueco 22, después de lo cual el plato de campana 21 puede ser sacado del árbol hueco. Una separación automática de la fijación a causa de fuerzas de frenado o de aceleración que actúan sobre el plato de campana es prácticamente excluido.

El aseguramiento con una tuerca de racor 20 se puede realizar, también, sin los tornillos 27 radiales. Por ejemplo, se podría atornillar la pieza de buje 25 o el anillo de centrado 25', de manera similar a la figura 1, en una rosca interior del eje hueco y ser desatornillada hacia fuera tras la retirada de la tuerca de racor, siendo adecuado que las roscas de la tuerca de racor y del árbol hueco tengan una dirección opuesta (derecha o izquierda).

La figura 3A muestra una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 2 con una tuerca de racor 30, que no está atornillada aquí sobre el árbol hueco 32, sino sobre una rosca exterior 34 del anillo de centrado 35' (o de la pieza de buje 25 o de otra pieza del plato de campana 31, cuando no está previsto ningún anillo de centrado separado).

Otra característica consiste en que un movimiento axial de la tuerca de racor 30 con respecto al eje hueco 32 es impedido mediante uno o varios elementos de inmovilización distribuidos, con distancias angulares uniformes, alrededor del eje de rotación, en el ejemplo representado mediante los tornillos de inmovilización 33, que están atornillados, de forma tangencial, en un plano común que corta perpendicularmente el eje de rotación, en la tuerca de racor 30 y que se acopla en una escotadura 39 anular en el perímetro exterior del árbol hueco 32. Una forma y disposición adecuadas de los tornillos de inmovilización 33 se puede tomar de la vista en sección de la figura 3B. Los tornillos 37 radiales corresponden a los tornillos 27 de la figura 2.

En el ejemplo de forma de realización representado en la figura 4 está prevista también, para la inmovilización del plato de campana 41, una tuerca de racor 40. Está atornillada, por uno de sus extremos, sobre el árbol hueco 42 y se acopla, por su otro extremo, con un borde 40', que sobresale radialmente hacia dentro, mediante un elemento intermedio en el plato de campana 41. El elemento intermedio consta, en el ejemplo de forma de realización representado, de una disposición de abrazadera elástica formada en el árbol hueco 42, en su extremo, cuya parte final 48 es presionada, cuando el plato de campana está montado, a modo de una tenaza de clip desde el borde 40' de la tuerca de racor, axialmente, en dirección hacia el árbol hueco 42 contra una superficie de tope 49 en el perímetro de la pieza de buje 45 del plato de campana 41. Con ello, se presiona, al apretar la tuerca de racor 40, por ejemplo, mediante una llave de boca similar a como aparecen en los ejemplos de formas de realización según la figura 2 y la figura 3, la sección cónica 46 contra el plato de campana, contra la superficie interior 47 cónica del árbol hueco 42. Tras la separación de esta unión atornillada el plato de campana se puede sacar de forma sencilla del árbol hueco, siendo empujadas las partes finales 48 radialmente flexibles de la disposición de abrazadera por la superficie 49 del plato de campana, radialmente, hacia fuera. La disposición de abrazadera con las partes finales 48, engrosadas radialmente según la representación, puede estar formada por una pieza añadida anular del árbol hueco 42, relativamente delgada en la zona del nervio contigua, o por lengüetas de abrazadera individuales, que sobresalen axialmente. La disposición de abrazadera puede estar formada, en lugar de por el propio árbol hueco, también, por un componente separado fijado al árbol hueco.

De acuerdo con otro ejemplo de forma de realización (no representado), se puede asegurar un plato de campana, que coincida, por ejemplo, con la figura 1, es decir, atornillado de forma conocida en un árbol hueco, con una tuerca de racor adicional. La tuerca de racor se puede atornillar, sencillamente, sobre una rosca exterior en el extremo del árbol hueco que, con este propósito, está hendido axialmente, de manera que aprisiona el extremo hendido en la pieza de buje del plato de campana. El extremo del árbol hendido se podría aprisionar también mediante una tuerca de racor o un casquillo de cierre o de corredera sin rosca, el cual es atornillado o empujado contra un tope en el plato de campana.

En otro ejemplo de forma de realización (asimismo no representado), el plato de campana puede estar sujeto, en el árbol de accionamiento o sobre el mismo mediante, por ejemplo, unos elementos esféricos, que se apoyan en escotaduras o en una ranura anular en el lado exterior del elemento interior (bujes de plato de campana o árbol) y durante el funcionamiento, con el plato de campana en rotación, son presionados por la fuerza centrífuga hacia fuera a una posición en la cual, en escotaduras correspondientes del elemento exterior, impiden movimientos relativos axiales de ambos elementos. Esta conexión se puede asegurar con una tuerca de racor atornillada encima o con un casquillo de cierre que sujeta mediante fuerza de resorte. El casquillo de cierre colocado por deslizamiento puede ser fijado también mediante un cierre de bayoneta que se puede enclavar o separar mediante giro.

En el ejemplo de forma de realización representado en la figura 5A está atornillada, de forma similar a la figura 1, la pieza de buje 55 del plato de campana 51 con la rosca exterior 54 del anillo de centrado 55' en una primera rosca interior 53 del árbol hueco 52, aproximadamente, de la misma longitud. El árbol hueco 52 presenta aquí, sin embargo, a una distancia axial de la rosca 53, en la dirección del eje opuesta al plato de campana, una segunda rosca interior 53' que, de acuerdo con la representación, puede ser más corta que la primera rosca 53 y que tiene un diámetro menor. Entre las dos roscas 53 y 53' se encuentra, en la pared interior del árbol hueco 52, una entrada 57 anular axialmente relativamente más corta, cuyo diámetro radial es algo mayor que el de la rosca exterior 54, mientras que sobre el lado de la segunda rosca 53' alejado del plato de campana, a lo largo de la pared interior cilíndrica del árbol, se extiende otra entrada 58 anular o de tipo espacio anular, cuya longitud axial es algo mayor que la longitud de la rosca 53 y la 54.

La posición de montaje del plato de campana está definida, según la representación, como en otros ejemplos de formas de realización, mediante el contacto del cono de centrado del plato de campana con la pared interior cónica del árbol hueco. En esta posición de montaje se extiende el anillo de centrado 55' del plato de campana 51, en la dirección alejada del plato de campana, con su parte final 59 cilíndrica tanto en el interior del árbol hueco 52, que alcanza hasta el extremo axial de la segunda entrada 58. En las proximidades de este extremo axial la parte final 59 presenta, según la representación, una segunda rosca exterior 54', axialmente relativamente corta, cuyo diámetro y forma encaja con la rosca interior 53' similarmente corta del árbol hueco 52. El diámetro exterior de la rosca 54' es, con un pequeño juego, aproximadamente igual al diámetro de la entrada 58 cilíndrica, de manera que la rosca 54' se puede desplazar ligeramente en la entrada al atornillar y desatornillar el plato de campana. Cuando el plato de campana está montado es la distancia axial entre las roscas 53' y 54' algo mayor que la longitud axial de las roscas 53 y 54. Las roscas 53', 54' están orientadas, preferentemente, de manera opuesta a las roscas 53, 54, es decir roscas izquierdas, cuando las roscas 53, 54 son roscas derechas. Además de una seguridad incrementada contra la separación automática del plato de campana esto tiene también la ventaja de que las roscas se pueden bloquear con menos facilidad ("agarrotarse").

Para desmontarlo, el plato de campana 51 es desatornillado por completo, en primer lugar, de la primera rosca interior 53 del árbol hueco 52, siendo empujada su segunda rosca 54' en la entrada 58 hasta cerca de la segunda rosca interior 53'. Después es desatornillado para el desmontaje fuera del árbol hueco con su segunda rosca exterior 54' en la dirección de atornillado opuesta, también fuera de la segunda rosca interior 53. El montaje tiene lugar en el orden inverso.

También cuando, durante el funcionamiento, el plato de campana 51 se desatornilla, de forma no deseada, por sí solo de la rosca 53, 54 convencional, se impide de manera fiable el peligro del centrifugado mediante la expulsión inmediata de la segunda rosca exterior 54' en la segunda rosca exterior 53'. También para una posible modificación con la misma dirección de rosca de las dos disposiciones de rosca este peligro estaría todavía notablemente reducido. Además, se evita de manera fiable, mediante la guía descrita de la rosca 54' en la entrada 58 cilíndrica, la cual hace posible también durante y después del desatornillado fuera de la primera rosca 53, 54 un apoyo radial, aproximadamente sin juego, de la pieza de buje del plato de campana en el árbol hueco, el peligro de daños de los componentes del plato de campana en el árbol hueco como consecuencia de movimientos de desequilibrio en dirección radial. Con este propósito, la distancia entre las roscas 53' y 54' se puede dimensionar, en el plato de campana montado, de tal manera que entonces, cuando durante el desatornillado del plato de campana su rosca 54 se acaba de liberar de la rosca 53, queda únicamente la pequeña distancia mínima entre las roscas 53' y 54', que es necesaria para el atornillado sin problemas de la rosca 54' en la rosca 53', durante el desmontaje del plato de campana, y durante su montaje. Además, es ventajoso que los dos procesos de atornillado se puedan llevar a cabo a mano o, en su caso, con herramientas sencillas.

En la figura 5B, está representado un ejemplo de forma de realización especialmente preferido, en el cual coinciden esencialmente características con la figura 5A, en especial en lo que se refiere a las dos roscas interiores 53B y 53B' del árbol hueco 52B, distanciadas axialmente, y a las roscas exteriores 54B y 54B', asimismo separadas axialmente una con respecto a otra, de una pieza de buje 55B del plato de campana, que corresponde a las roscas 53 y 53' o 54 y 54', de manera que no es necesaria ninguna explicación otra vez de estas roscas y de sus funciones. Las roscas 53B' y 54B', realizadas, por ejemplo, como roscas izquierdas, tienen aquí también un diámetro algo más pequeño (por ejemplo, M16) que las roscas 53B y 54B (por ejemplo, M18) realizadas en este ejemplo a modo de unas roscas derechas.

La pieza de buje 55B es, en este ejemplo de forma de realización, un cuerpo anular de una pieza de la forma representada, el cual puede estar hecho del mismo metal o de uno similar al árbol hueco 52B, por ejemplo, de acero, y que está atornillado con el eje hueco de manera similar al centrado 55' de la figura 5A, al contrario que la pieza de buje 55 pero que es un componente fabricado por separado de la pieza exterior 51B del plato de campana. La pieza exterior 51B del plato de campana puede estar hecha, de manera adecuada, de material de trabajo de titanio y estar colocada encima, en el perímetro interior de su pieza de anillo interior cilíndrico 56B, por ejemplo, mediante unión atornillada con la rosca derecha en 57B sobre una pieza de anillo exterior 55B' de la pieza de buje 55B. La conexión de la pieza de carcasa o la pieza exterior 51B del plato de campana representado está, preferentemente, fijada de manera que no se puede liberar con su pieza de alojamiento o de buje 55B, por ejemplo, mediante soldadura por láser en el punto de atornillado 57B, siendo la costura de soldadura que hay en la superficie frontal del plato de campana alisada a continuación mediante repaso en el torno o similar. La superficie frontal de la pieza de buje 55B, que forma la pieza interior de la superficie frontal del plato de campana, puede ser endurecida para la reducción del desgaste, por ejemplo, mediante endurecimiento por láser. En la pieza de buje 55B se introduce el elemento de desviación del plato de campana, como se indica mediante la flecha U.

Una característica especialmente ventajosa del ejemplo de forma de realización según la figura 5B es la conexión cónica en unión positiva del plato de campana o aquí de sus piezas de buje 55B con el árbol hueco 52B. Esta conexión en 58B está realizada, preferentemente, como sistema HSK según el estándar ISO 12164-1 (la abreviatura HSK, que corresponde a "hollow taper shank", es conocida como designación para sujeciones de herramientas con una relación de cono de 1:10). La superficie interior del árbol hueco 52B, que se ensancha en este punto de sujeción 58B cónicamente en la dirección de la superficie frontal del plato de campana, está en contacto de manera superficial con el perímetro exterior cónico correspondiente de la pieza de buje 55B y acaba en la superficie frontal 59B plana que discurre radialmente del árbol hueco que, según la representación, choca como tope plano del sistema HSK contra una superficie interior radial de la pieza de buje correspondiente a ella, alineándose el árbol hueco y la pieza de buje entre sí en su perímetro exterior.

Este sistema HSK tiene un gran número de ventajas importantes en la fijación del plato de campana de un pulverizador de alta rotación:

Resulta una elevada rigidez contra las fuerzas transversales, pudiendo conseguirse una reducción clara de la excentricidad axial (alabeo o Wobble), es decir una gran precisión de juego axial y una gran calidad de equilibrado, siendo posible un mecanizado de amolado, dado que no existen contornos perturbadores. Además, es importante una muy buena reproducibilidad en caso de cambio del plato de campana. Otras ventajas son una gran capacidad de carga de torsión y capacidad de carga de flexión de la construcción. El desgaste del plato de campana se puede reducir mediante la llamada tecnología de capa marginal para el endurecimiento de la superficie frontal de la pieza de buje 55B. Es importante la elevada precisión de rotación del plato de campana que se puede alcanzar, que posibilita las altas velocidades de rotación y, al mismo tiempo, platos de campana con diámetros exteriores grandes.

El ejemplo de forma de realización representado en las figuras 5A y 5B se puede modificar con vistas a que las segundas roscas 53', 54' cortas se puedan sustituir, mediante una construcción de tope de otro tipo, con la misma forma de actuar. Por ejemplo, pueden estar previstos, en lugar de la rosca 53', espigas del árbol hueco que sobresalen de manera radial hacia el interior las cuales, durante el montaje del plato de campana, pueden ser desplazadas a través de rendijas correspondientes de un anillo de tope, revisto en lugar de la rosca 54', en el buje del plato de campana.

Además, existe la posibilidad de montar, entre las dos disposiciones de rosca, un elemento de seguridad adicional como, por ejemplo, un anillo de resorte.

El ejemplo de forma de realización según las figuras 5A y 5B se puede modificar también de la manera representada en la figura 6. Aquí el árbol hueco 62 presenta dos roscas interiores 63 y 63', distanciadas axialmente entre sí mediante una entrada 67 de tipo ranura anular, con igual dirección (por ejemplo, derecha) con el mismo diámetro exterior. Cuando el plato de campana 61 está montado la rosca interior 63' está alejada del plato de campana acoplada con una rosca exterior 64 del plato de campana o con su anillo de centrado 66. La rosca 63' alejada del plato de campana puede ser, en este ejemplo de forma de realización, más larga que la rosca 63. La longitud de la entrada 67 y con ello la distancia de rosca son aquí también similares a como son en la figura 5 únicamente, dimensionados justo con un tamaño el cual, al desatornillar el plato de campana fuera de la una rosca interior 63', queda únicamente la distancia mínima que es necesaria entre la rosca exterior 64 y la rosca interior 63, para que a continuación las roscas 64 y 63 se puedan llevar a engranarse sin dificultades. Este ejemplo de forma de realización tiene ventajas similares a las del ejemplo de forma de realización según la figura 5.

Otro ejemplo de forma de realización, con una construcción de tope y ventajas similares a según la figura 5 y la figura 6, está representado en la figura 7A. En este caso, está también atornillado, de manera similar a la figura 1, el plato de campana 71 con una rosca exterior 74 del anillo de centrado 75 en la rosca interior 73 del árbol hueco 72. De forma similar a la figura 5 el anillo de centrado 75 tiene una pieza final 79 cilíndrica que se extiende en el interior del árbol hueco 72. La pieza final tiene en su superficie perimétrica, de acuerdo con la representación, una

entrada anular o una ranura anular 77 cilíndrica, la cual es limitada, sobre el lado alejado del plato de campana 71, por un anillo final 79', que tiene la forma representada, con sección transversal cónica, con superficie frontales inclinadas radialmente hacia fuera hacia el centro del anillo. El diámetro exterior del anillo final 79' es algo menor que el de la rosca exterior 74, de manera que puede ser desplazado a través de la rosca interior 73 del árbol hueco. Sobre el lado opuesto está limitada la ranura anular 77, por el contrario, por un talón 75', contiguo a la rosca 74, en el perímetro del anillo de centrado 75. En la zona de la ranura anular 77 el diámetro interior del árbol hueco 72 es, aproximadamente, igual al diámetro exterior de la entrada 79', de manera que puede ser desplazado, con en cualquier caso un juego pequeño en esta zona, axialmente, con guía a través del árbol hueco.

Cuando el plato de campana está montado se alinea con el talón 75' una ranura anular 76 prevista en la pared interior del árbol hueco 72, en que se asienta, seguro contra pérdidas, un anillo de forma de resorte 70. El anillo de forma 70 puede tener, por ejemplo, la forma representada en la figura 7B, con los abobamientos que sobresalen radialmente hacia dentro hasta el perímetro cilíndrico de la ranura anular 77 de la pieza final 79 del plato de campana o las secciones de árbol 70'. Para que el anillo de forma 70 se pueda introducir de manera sencilla en la ranura anular 76 y permita movimientos radiales de sus secciones de árbol, no forma ningún anillo cerrado, sino que tiene el intersticio que se puede reconocer en 78.

La forma y disposición de las secciones de árbol 70' pueden ser de tal manera que el anillo de forma 70 esté equilibrado y no genere fuerzas de desequilibrio.

Cuando el plato de campana 71 es desatornillado, para desmontarlo, del árbol hueco 72, o se desatornilla por sí mismo de manera no deseada, choca (en principio de forma similar a los ejemplos de formas de realización según la figura 5 y 6), en primer lugar, el anillo final 79' del plato de campana o de su anillo de centrado 75 contra los resaltes radiales, es decir secciones de árbol 70' del anillo de forma 70, tan pronto como las roscas 73 y 74 están desengranadas. La longitud de la ranura anular 77 puede estar dimensionada de tal manera que, tras la separación de la unión atornillada, no queda ninguna distancia esencial entre el anillo final 79' y el plano radial del anillo de forma 70 sobre su lado alojado del plato de campana. Como consecuencia de la construcción descrita el plato de campana, en caso de dimensionado correspondiente del anillo en forma de resorte 70, no puede ser centrifugado de forma no deseada del árbol hueco, y la guía del anillo final 79' en la pared interior del árbol hueco 72 impide, también, movimientos radiales del plato de campana que generan fuerzas de desequilibrio. De forma deseada, se puede extraer, por ejemplo, a mano, el plato de campana, por el contrario, tras la separación de la unión atornillada sin problemas del árbol hueco se puede introducir asimismo de manera sencilla, dado que para una fuerza axial correspondiente los flancos inclinados del anillo final 79' pueden empujar a distancia los resaltes o las secciones de árbol 70' hacia fuera en la ranura anular 77. En caso de separación no deseada del plato de campana no pueden aparecer, por el contrario, fuerzas axiales de este tipo.

El ejemplo de forma de realización según la figura 7 puede ser modificado, por el contrario, para que se prevean, en lugar del anillo en forma de resorte 70 y del anillo final 79', otras construcciones de tope, por ejemplo, con salientes y espigas que resaltan radialmente hacia dentro o hacia fuera.

Además, son imaginables ejemplos de formas de realización (no representados), en los cuales el plato de campana se puede desplazar deslizando, con su pieza de buje, sobre él o en el árbol de accionamiento, es decir no está atornillado en él o sobre el plato de campana y el árbol está previsto, en cada caso, en el anillo en forma de resorte insertado una ranura anular, por ejemplo, en correspondencia con el anillo de forma 70 en la figura 7.

En los ejemplos de formas de realización en los cuales se utiliza un anillo de seguridad, éste puede estar formado, de manera adecuada, también, en forma de diente de sierra.

En la figura 8, está representado un ejemplo de forma de realización con un plato de campana 81, que está en contacto, para el centrado, con la sección 86 en forma de cono de su pieza de buje 85 en la superficie interior 87, correspondientemente cónica, de un árbol hueco 82, en cuyo extremo está dispuesta, de forma similar al ejemplo de forma de realización según la figura 4, una disposición de abrazadera elástica con piezas finales 88 que sobresalen a modo de saliente que sobresalen radialmente hacia dentro (o se utiliza como componente separado). Las piezas finales 88 de tipo saliente del árbol 82 son presionadas, por el borde final 80', que sobresale hacia el interior de un casquillo de cierre 80, comparable con la tuerca de racor de la figura 4, contra la superficie de choque 89 en el perímetro de la pieza de buje 85. El casquillo de cierre se asienta, según la representación con su superficie interior 80'' cilíndrica lisa opuesta axialmente al borde final 80', sobre el perímetro del árbol hueco 82, por ejemplo, axialmente en la zona o en las proximidades de la superficie 87 cónica. Al contrario que en la figura 4 no se atornilla el casquillo de cierre 80 sobre el árbol hueco 82 sino que se fija sobre él únicamente mediante una junta tórica 83, que puede estar realizada con un plástico elástico como el caucho adecuado.

La junta tórica O 83 puede ser introducida, según la representación, de tal manera en una ranura anular en el perímetro exterior del árbol hueco 82, que presiona contra una superficie de tope 84, radial o inclinada, enfrentada al mismo sobre el lado interior del casquillo de cierre 80. Para la separación de la conexión entre el plato de campana 81 y el árbol hueco 82 se desplaza el casquillo de cierre 80, con la superación de la fuerza de rozamiento de la junta tórica 83 o con la utilización de una herramienta de separación, aplicada en la entrada 80''' en el lado

exterior del casquillo 80, tanto sobre el árbol 82, que su borde final 80' libera las piezas finales 88 del árbol. El plato de campana puede entonces empujar a distancia las piezas finales 88, radialmente, y puede ser retirado, de manera sencilla, del árbol. El montaje tiene lugar, asimismo, de manera sencilla en dirección contraria.

5 Otro ejemplo de forma de realización con una junta tórica 93 elástica, que sirve para la fijación del plato de campana 91 sobre el árbol 92, está representado en la figura 9. La junta tórica puede estar asentada, como en la figura 8, en una ranura anular en el lado exterior del árbol 92 y puede presionar, contra la superficie de tope 94 radial o inclinada de una ranura anular 90' en la superficie interior 90'' cilíndrica lisa de un casquillo de cierre 90, que se sienta sobre el perímetro del árbol. En la figura 8, se distingue este ejemplo de forma de realización, principalmente, por que falta la disposición de abrazadera en el extremo del árbol y el casquillo de cierre 90 está fijado por una unión atornillada, que no se puede liberar por sí misma, u otra conexión en la pieza de buje 95 del plato de campana. Para el centrado el plato de campana 91 está en contacto, con la sección 96 en forma de cono de su pieza de buje 95, con la superficie interior 97 correspondientemente cónica en el extremo del casquillo de cierre 90. Dado que en este ejemplo de forma de realización el plato de campana 91 es sujetado sobre el árbol 92 únicamente mediante el pretensado y el rozamiento de la junta tórica 93 puede ser retirado aún más rápido y de forma más sencilla del árbol y ser montado, asimismo, de forma rápida y sencilla. Una ventaja especial del casquillo de cierre separado consiste, además, en que el propio plato de campana puede estar formado y puede ser fabricado de manera más sencilla.

20 Otra posibilidad, no mostrada, consiste en una disposición de abrazadera en la cual, en el plato de campana, provisto, preferentemente, del cono de centrado usual, se fija, mediante unión atornillada, una pieza preformada de clip la cual puede estar hecha, por ejemplo, de plástico. Esta pieza preformada de clip se puede sujetar mediante clip entonces para la fijación del plato de campana en un elemento de alojamiento del árbol hueco estructurado correspondientemente.

25 La figura 10 muestra una modificación del ejemplo de forma de realización según la figura 9 en la cual el plato de campana 101 se puede empujar, asimismo de manera sencilla, hacia dentro en el árbol hueco 102 y se puede sacar de él, con su pieza de buje 105 o con su anillo de centrado 105'. El anillo de centrado 105' está en contacto, con su superficie perimétrica lisa, según la representación, con la superficie interior 107 cónica y la superficie interior 108 cilíndrica del árbol hueco que viene a continuación y sirve para propósitos similares que los anillos de centrado de los ejemplos de formas de realización ya descritos, simplifica por lo tanto el propio plato de campana, a cuya pieza de buje 105 está sujeto con posibilidad de separación pero que no se puede liberar por sí mismo. Para la fijación del plato de campana al árbol sirve, en este ejemplo de forma de realización, en lugar de la junta tórica elástica como el caucho según la figura 9, un anillo de sujeción 103 por ejemplo metálico. El anillo de sujeción 103 puede estar introducido, según la representación, en una ranura anular 109 del lado exterior del anillo de centrado 105' y chocar, sobresaliendo radialmente sobre el lado alejado del plato de campana, contra una superficie de tope 104, radial o inclinada, alejada del plato de campana, en la superficie interior 108 del árbol hueco 102, de manera que le impide al plato de campana, moverse, de manera no deseada, fuera del árbol hueco. Para la separación de la conexión el anillo de sujeción 103 puede ser comprimido, con una herramienta o, en caso de una fuerza axial correspondiente, por la superficie de tope 104 inclinada con este propósito y ser con ello empujado hacia dentro de la ranura anular 109, mientras que, durante el montaje, es decir al introducirlo en el árbol hueco es comprimido por la superficie interior 108, antes de que se enclave detrás de la superficie de tope 104. El plato de campana es sujetado, por lo tanto, únicamente por el anillo de sujeción en el árbol hueco. El anillo de sujeción debe ser equilibrado, sin tener en cuenta su intersticio anular, para evitar fuerzas de desequilibrio.

45 La figura 11 muestra otro ejemplo de forma de realización con un anillo de sujeción 113 que forma el único elemento de inmovilización que aquí no se acopla en el lado interior del árbol hueco 112, sino en una ranura anular 119 en la superficie exterior del árbol hueco 112. Con su pieza que sobresale radialmente de la ranura anular 119 el anillo de sujeción 113 choca con una superficie de tope 114, radial o inclinada, enfrentada al plato de campana 111 en el lado interior del anillo de centrado 115, que corresponde en principio al anillo de centrado 105' en la figura 10, pero que, de acuerdo con la representación, rodea el lado exterior del árbol hueco 112. El montaje y desmontaje del plato de campana tienen lugar de manera similar a como en el ejemplo de forma de realización según la figura 10

55 En el ejemplo de forma de realización representado en la figura 12A la pieza de buje 125 cilíndrica del plato de campana 121 está, con su superficie perimétrica lisa, en contacto con la superficie interior 127 cilíndrica lisa del árbol hueco 122. En su superficie final 125' que discurre radialmente por el lado del árbol, la pieza de buje 125 del plato de campana choca con el borde axial de un cuerpo anular 123 cilíndrico, que está en contacto, de forma axialmente desplazable, con el lado interior 127 del árbol hueco, que, en su lado axialmente opuesto, choca con un resorte espiral 124 dispuesto, asimismo, de manera coaxial en el árbol hueco 122. El resorte espiral 124 se apoya, por su lado, por el extremo, alejado del plato de campana, en un elemento anular 122' sujeto en el árbol hueco (o formado por el árbol hueco).

65 Para la fijación del plato de campana 121 en el árbol hueco 122 está previsto, en este ejemplo de forma de realización, un cierre de bayoneta. Está formado por un perno roscado, fijado en la pared del árbol hueco, y otra espiga 120, que se acopla radialmente, sobresaliendo de la superficie 127 hacia el interior, en una rendija de forma 128 practicada en el lado exterior de la pieza de buje 125 del plato de campana. La forma de la rendija 128 se

puede deducir, por lo demás, de la representación esquemática de la pieza de buje 125 y del cuerpo anular 123 en la figura 12B. La rendija 128 se extiende, de acuerdo con ello, desde su extremo abierto axialmente hacia fuera en la superficie final 125' de la pieza de buje 125, axialmente hacia dentro hasta la pieza en forma de U y acaba en el extremo 128' cerrado axialmente de la segunda rama en forma de U. En la posición de trabajo representada en la figura 12A es presionado el plato de campana 121, por parte de la fuerza tensora del resorte de compresión 124, a través del cuerpo anular 123, contra la espiga 120 que está en contacto en el extremo de la rendija 128' del plato de campana y es fijado, con ello, axialmente en el árbol. Para la separación de esta fijación se introduce el plato de campana 121, contra la fuerza del resorte 124, en el árbol hueco 122, hasta que el plato de campana alcanza la posición de desmontaje representada en la figura 12C, en la cual la espiga 120 choca con el extremo axialmente interior de la rendija de forma 128. Después de que el plato de campana haya sido girado de manera que la espiga 120 se encuentra en la rama en forma de U abierta axialmente de la rendija de forma 128, se puede extraer de forma sencilla el plato de campana del árbol hueco. El montaje tiene lugar, asimismo, de manera sencilla en orden inverso. Para sujetar del árbol hueco 122 durante el montaje y desmontaje del plato de campana se puede utilizar una herramienta en las escotaduras 129 del árbol.

A pesar de que está representada únicamente una espiga 120, están distribuidas, de forma adecuada, por lo menos dos o más espigas 120 y rendijas 128, de tal manera con distancias angulares uniformes alrededor del eje de rotación que no aparecen fuerzas de desequilibrio.

En lugar de en el árbol, las espigas de cierre de bayoneta podrían estar fijadas, como modificación de este ejemplo de forma de realización, también en la pieza de buje del plato de campana y ser introducidas en rendijas de forma del árbol.

En el ejemplo de forma de realización representado en la figura 13A el plato de campana 131 está apoyado, también de forma similar a la figura 12, con su pieza de buje 135, sin unión atornillada, estando en contacto con la superficie interior 137 lisa del árbol hueco 132, en el árbol hueco y está fijado en el mismo con un cierre de bayoneta, que en este ejemplo está provisto de un cerrojo adicional. La construcción de cierre de bayoneta contiene una, dos o más espigas 130 que, para evitar fuerzas de desequilibrio, están distribuidas alrededor del eje de rotación, que están, de acuerdo con la representación, fijadas en la pieza de buje 135 del plato de campana y que, sobresaliendo hacia fuera, están guiadas en dos rendijas de forma 136 o 138 radialmente contiguas. La rendija de forma 138 radialmente externa se encuentra, en la pared cilíndrica del árbol hueco 132 y discurre desde su extremo del lado del plato de campana, hacia dentro, entonces, según la figura 13B en dirección perimétrica y, por último, axialmente de vuelta hasta una superficie de tope, en la cual se encuentra la espiga 130 en la figura 13B. La rendija de forma 136 radialmente interior se encuentra, por el contrario, en un cuerpo anular 133 cilíndrico el cual, de forma similar a la figura 12, se puede desplazar axialmente en el árbol hueco contra la fuerza de su resorte de compresión espiral 134, que se apoya, en su extremo opuesto, en un talón o elemento anular del árbol hueco. La rendija 136 discurre desde el extremo del lado del plato de campana del cuerpo anular 133, axialmente, hacia dentro. El cuerpo anular 133 se puede desplazar con respecto al plato de campana a una escotadura anular en el perímetro de la pieza de buje 135, alineándose entre sí las superficies exteriores del cuerpo anular 133 cilíndricas, que corresponden al diámetro interior del árbol hueco 132, y de la pieza de buje 135. En el cuerpo anular 133 una o, preferentemente, varias espigas 133', están fijadas repartidas alrededor del eje de rotación, que se pueden desplazar, resaltando radialmente hacia fuera, en rendijas 138' axiales del árbol hueco 132 y que realizan la función de cerrojo adicional. Las rendijas 136, 138 y 138' pueden estar cerradas, radialmente hacia fuera, por un anillo de cobertura 139 fijado al árbol hueco.

La forma de las rendijas 136 y 138 se puede reconocer en las representaciones esquemáticas de las figuras 13B y 13D. En la posición de trabajo del plato de campana 131, representada en la figura 13A y la figura 13B, presiona el resorte espiral 134, a través de su cuerpo anular 133, su espiga 133' contra la superficie de tope del árbol hueco 132, que discurre radialmente, en el extremo del lado del plato de campana de su rendija 138', y la espiga 130 del plato de campana, contra la superficie de tope que discurre radialmente en el extremo del lado de plato de campana de la rendija 138 (comp. figura 13B), con lo cual el plato de campana conectado con el cuerpo anular 133 es fijado en el árbol.

Para la separación de su fijación el plato de campana es introducido, contra la fuerza del resorte 134, en el árbol hueco 132, de manera que alcanza la posición de desmontaje representada en la figura 13C y en la figura 13D, en la cual la espiga 133' del cuerpo anular 133 choca ahora contra la superficie de tope que discurre de manera radial en el extremo alejado del plato de campana de la rendija 138' y la espiga 130 choca contra el extremo axial correspondiente de la rendija de forma 138 y las piezas finales, alejadas del plato de campana, de la rendija de forma 136 y 138 se alinean entre sí. Esta posición de montaje se puede fijar mediante una herramienta W, que es introducida a través de aberturas que se pueden reconocer en W1 y W2, que se alinean en esta posición entre sí, es introducida en el árbol hueco y su anillo de cobertura 139 o en la pieza de buje 135, y choca con el borde del cuerpo anular 133, orientado según la representación hacia el plato de campana. Mediante giro excesivo del plato de campana la espiga 130 llega a la zona de la rendija de forma 138 que conduce fuera del árbol hueco, encontrándose también en la parte de la rendija 136 que conduce fuera del cuerpo anular 133, de manera que el plato de campana puede ser retirado del cuerpo anular 133 y puede ser extraído fuera del árbol hueco, quedando en el árbol hueco 132 el cuerpo anular 133 retenido por la herramienta W en el árbol hueco 132. El montaje del

plato de campana tiene lugar en sentidos contrarios.

Un ejemplo de forma de realización con un cierre de bayoneta sin resorte de contrapresión en el interior del árbol hueco está representado en la figura 14A. El plato de campana 141 está situado aquí, asimismo, sin unión atornillada, si bien, con la formación del cono representado con su pieza de buje 145 en la superficie interior lisa del árbol hueco 142. De acuerdo con la representación la pared del árbol hueco 142, contigua en su extremo 142' del lado del plato de campana con el cono, es más delgada que la parte principal del árbol sobre el lado opuesto. La construcción de cierre de bayoneta contiene una, dos o más espigas 140, distribuidas alrededor del eje de rotación para evitar fuerza de desequilibrio, que están fijadas en la pieza de buje 145 y que, partiendo radialmente hacia fuera desde ésta, se acoplan, en cada caso, en una rendija 146 del árbol hueco 142 practicada, por ejemplo, mediante fresado. Como se puede reconocer en la figura 14B, la rendija 146 se extiende axialmente, desde el extremo del árbol hueco al interior de éste y se transforma, entonces, en una pieza interior 146' acodada transversalmente, en cuyo extremo está en contacto la espiga 140 en la posición de funcionamiento. En esta posición son sujetadas la o las espigas 140 de en cada caso un elemento de resorte 143 del árbol hueco. En el ejemplo representado está formado el elemento de resorte 143 por una pieza de borde de tipo lengüeta en el extremo del lado del plato de campana del propio árbol, que está separado de la parte axial interior del árbol por la rendija 144 realizada por fresado, que se puede reconocer en la figura 14B, por ejemplo, en prolongación de la pieza interior 146' y que presiona de manera elástica contra la espiga 140. Para la protección de la construcción de espiga, rendija y resorte, por ejemplo, del ensuciamiento, sirve un anillo de cobertura 147 colocado en el extremo del árbol hueco 142 sobre su perímetro.

Para el montaje del plato de campana 141 se introduce una espiga 140, axialmente, en la rendija 146 y se inmoviliza entonces mediante giro del plato de campana en la pieza interior 146' de la rendija. El desmontaje tiene lugar contra la fuerza del elemento de resorte 143 en el orden inverso. El árbol hueco puede ser sujetado al mismo tiempo (como en la figura 12) mediante una herramienta que se puede aplicar en 149.

En la figura 15^a, está representado también un ejemplo de forma de realización del cierre de bayoneta sin resorte de contrapresión en el espacio interior del árbol hueco que se corresponde, extensamente, según la representación, con el ejemplo de forma de realización según la figura 14, pero que está provisto, de manera adicional, de un cerrojo para el aseguramiento de la posición de funcionamiento. Además, aquí la pieza final 152', relativamente delgada enfrentada al plato de campana, del árbol hueco 152 de ésta no está formada de una pieza, sino que como prolongación axial separada en la pared interior del árbol hueco. Por el contrario, como en la figura 14, una o más espigas 150, fijadas en la pieza de buje 155 del plato de campana 151, en cada caso, se acoplan en una rendija 156 que pasa por una pieza interior 156' acodada transversalmente, gracias a que la espiga 150 es aprisionada elemento de resorte 153, formado mediante por ejemplo fresado de la pieza final de árbol 152'. Como elementos de cerrojo sirven espigas 158 (figura 15A) y 258 (figura 15B) adicionales, que están fijadas en un elemento anular 157, asentado con posibilidad de giro sobre el perímetro de la pieza final del árbol 152' y que sobresalen radialmente hacia dentro desde éste. Una de las espigas 158 se acopla en el borde final del lado del plato de campana de elemento de resorte 153 y presiona un saliente de retención 153', que sobresale axialmente hacia dentro, del elemento de resorte 153 de tal manera contra la espiga 150, que ésta no puede ser empujada fuera de la posición de funcionamiento representada en la figura 15B, mediante giro del plato de campana con respecto al árbol hueco. La otra espiga de cerrojo 258 presiona contra otro elemento de resorte 253 previsto en otro punto de la parte final del árbol 152', por ejemplo opuesto en la dirección perimétrica, que está formado de manera similar al elemento de resorte 153, si bien tiene dos moldes axiales, distanciados en la dirección de giro, en los que puede enclavarse la espiga de cerrojo 258 dependiendo de la posición de giro del elemento anular 157 con respecto al árbol hueco 152, para impedir un giro automático del elemento de anillo 157 y, por consiguiente, una separación del seguro del cerrojo. Mediante una construcción de tope entre el elemento anular 157 y la parte final 152', como se puede reconocer en 159, se impide, por ejemplo, un desplazamiento axial del elemento anular 157 con respecto al árbol.

Para la separación del plato de campana 151 de su posición de funcionamiento, representada en las figuras 15A y 15B, el elemento anular 157 es girado, de tal manera contra la fuerza del elemento de resorte 253, que resulta la posición de desmontaje, representada en la figura 15C, de las espigas 158 y 258, en la cual la espiga 158 libera el elemento de resorte 153 contiguo a la espiga 150 del plato de campana. Como consecuencia de ello se puede girar ahora el plato de campana 151 con respecto al árbol hueco 152 y su parte final 152', hasta que la espiga 150 se encuentra en la parte axial de la rendija 156 y el plato de campana puede ser extraído, por consiguiente, de forma axial. El montaje del plato de campana tiene lugar en el orden contrario.

En todos los ejemplos de formas de realización con un cierre de bayoneta se pueden encontrar las rendijas descritas o bien en el propio árbol hueco o en una pieza final fijada en el árbol hueco (como en la figura 15A) o, en lugar de ello, en el plato de campana o en una pieza fijada al plato de campana. Correspondientemente pueden estar montadas las espigas descritas, dependiendo del lugar de las rendijas, en el plato de campana o en el árbol o en una pieza fijada en el plato de campana o en el árbol.

En la figura 16^a, están representadas de manera simplificada únicamente una parte del extremo abierto del árbol hueco 162 y la parte correspondiente de la pieza de buje 165 atornillada en el árbol hueco. En este ejemplo de

forma de realización adicional el plato de campana 161 su pieza de buje 165, parcialmente cónica para la formación de un cono de centrado, y su rosca 163, que se conecta axialmente al cono de centrado, pueden ser en sí convencionales. Por ejemplo, la construcción podría coincidir en esta medida con la figura 1. De construcciones conocidas se diferencia el ejemplo de forma de realización, representado parcialmente de manera esquemática, sin embargo porque en una superficie frontal 165' de la pieza de buje 165, que discurre transversalmente con respecto al eje de rotación, orientada en la dirección alejada del plato de campana, están dispuestos medios de retención como, por ejemplo, una corona, que se extiende coaxialmente alrededor del eje de rotación, de dientes frontales 166 que sobresalen de la superficie frontal 165', que se acoplan con una corona de dientes de retención 167, opuestas axialmente, del árbol hueco 162, cuando el plato de campana está atornillado en su posición de montaje en el árbol hueco.

Los dientes de retención 167 pueden sobresalir axialmente, por ejemplo, de la superficie frontal de un elemento anular 168 enfrentada al plato de campana, que está impedida de realizar un movimiento relativo en la posición de montaje pero que puede estar introducida de manera que se puede desplazar axialmente en el árbol hueco 162. El elemento anular 168 es presionado por un dispositivo de resorte, dispuesto sobre su lado posterior alejado del plato de campana, axialmente contra los dientes frontales 166 del plato de campana. Este dispositivo de resorte puede constar, sencillamente, de una junta tórica 169 elástica introducida en el árbol hueco. El giro relativo del elemento anular 168 en el árbol se puede impedir mediante la fuerza de rozamiento de la junta tórica O 169 o también mediante una guía en unión positiva.

Cuando en este ejemplo de forma de realización, como consecuencia del bloqueo del árbol o de otras repentinas variaciones de la velocidad, aparecen momentos de giro mediante los cuales el propio plato de campana se podría desatornillar del árbol, es impedido aquí de hacerlo mediante el engrane de los dientes frontales 166 en los dientes de retención 167. La extracción mediante giro del plato de campana para el desmontaje es, por el contrario, posible sin más, dado que para una forma de flanco correspondiente de los dientes 166 y/o 167 y un momento de giro correspondientemente grande el elemento de anillo 168 puede ser presionado hacia atrás por los dientes 166 axialmente contra la fuerza de resorte, por ejemplo, de la junta tórica 169. Es también imaginable presionar el elemento de anillo 168, con este propósito, hacia atrás con una herramienta. El montaje del plato de campana tiene lugar asimismo de forma fácil en orden contrario.

En las figuras 16B y 16C, están representadas unas posibles estructuraciones de los dentados del lado frontal del plato de campana y de la pieza insertada de árbol apoyada de manera elástica. De acuerdo con ello puede ser, por ejemplo, el número de dientes de retención 167 del elemento anular 168 mayor que el de aquellos dientes de retención 166 del buje del plato de campana que se pueden engranar con ellos según la flecha rayada. Es también posible la disposición contraria, así como también un número mayor o menor de dientes sobre ambos lados de esta disposición de retención. Los dientes para evitar las fuerzas de desequilibrio están distribuidos, en cualquier caso, con una distancia angular mutua igual alrededor del eje de rotación.

En las figuras 17A y 17B, está representado únicamente un ejemplo de forma de realización de manera esquemática y muy simplificada, en el cual a un plato de campana 171 se le impide, mediante un anillo de seguridad 170 hendido, liberarse por sí solo del árbol hueco 172, en el cual es atornillado de manera conocida. El plato de campana 171 representado fuera del árbol hueco 172 tiene, conectado axialmente al cono 176 de centrado, la pieza de buje 175 usual con la rosca exterior 174, que corresponden a la superficie interior 177 cónica y a la rosca interior 174' del árbol hueco 172.

Entre el cono 176 y la pieza de buje 175 del plato de campana 171 está formada, mediante una entrada radial, una pieza de buje 173 cilíndrica con diámetro exterior reducido con respecto a la rosca exterior 174. Cuando el plato de campana está atornillado en el árbol hueco, se alinea esta pieza de buje 173 axialmente con una ranura 178 anular, de por lo menos aproximadamente la misma anchura, que está formada mediante una entrada en la pared interior del árbol hueco 172, entre su superficie interior 177 y la rosca interior 174'.

En la entrada o rendija anular 173', formada entre el cono 176 y la pieza de buje 175 del plato de campana, se introduce, sobre el perímetro de la pieza de buje 173, el anillo de seguridad 170 representado en la figura 17B, subdividido mediante una rendija 179 que pasa, según la representación, inclinada con respecto a la dirección radial, por completo a través del cuerpo anular, cuyo diámetro exterior puede ser, en estado de reposo, algo menor que aquella de las roscas exteriores 174 o, en cualquier caso, que la pieza radialmente más estrecha del árbol antes de la rosca interior 174', de manera que no impide el atornillado y el deseado desatornillado del plato de campana en él o desde el árbol hueco. En caso de rotación del plato de campana durante el funcionamiento se ensancha el anillo de seguridad 170, por el contrario, a causa de la fuerza centrífuga y de la rendija 179 inclinada, hasta un diámetro exterior tan grande que impide una separación automática del plato de campana por ejemplo en caso de bloqueo del árbol, debido a que choca con los talones que limitan la rendija anular 173' del plato de campana y la ranura 178 del árbol hueco. Por motivos dinámicos el anillo de seguridad 170 debe ser lo más ligero posible, estar hecho por ejemplo de plástico, y tener, como la pieza de buje 173 y la ranura 178, un diámetro lo más pequeño posible.

Una modificación posible (no representada) del ejemplo de forma de realización según las figuras 17A y 17B

consiste en que se introduce en la rendija anular 173' y la ranura 178 una junta tórica elástica con un diámetro exterior correspondiente, que permite el atornillado y desatornillado deseado del plato de campana, pero que impide, mediante fuerzas de rozamiento, un desatornillado no deseado.

- 5 La figura 18A muestra un plato de campana 181 el cual tiene, de manera similar al ejemplo de forma de realización según la Fig. 17A (y, por consiguiente, como en la figura 1), por ejemplo, contigua a un cono de centrado, una pieza de buje 185 con una rosca exterior 184, con la cual es atornillado en el árbol hueco (no representado).

10 La unión atornillada se asegura, en este ejemplo de forma de realización, contra una separación automática, gracias a que, de acuerdo con la representación, la rosca 184 está subdividida, correspondientemente, en muchos segmentos 182 elásticos, mediante un gran número de rendijas 182' que discurren axialmente hasta el borde final del lado del árbol de la pieza de buje 185 cilíndrica hueca y que pasan por completo a través de la pared de la pieza de buje. El diámetro exterior de la rosca 184 formada mediante los segmentos 182 está dimensionado de tal manera que está en contacto, con una pretensión suficiente para asegurar la unión atornillada en la rosca interior del árbol hueco, que presiona los segmentos radialmente hacia dentro contra su fuerza de resorte, durante el atornillado.

20 De acuerdo con una característica adicional de la invención esencial para este ejemplo de forma de realización está introducido, en el espacio interior cilíndrico de la pieza de buje 185 hendida, el cuerpo anular 180 representado en la figura 18B el cual, está estrechamente en contacto con su superficie exterior cilíndrica con la pared interior cilíndrica de la pieza de buje 185 y, por consiguiente, obtura las rendijas 182' hacia fuera. El cuerpo anular 180 está hecho, preferentemente, con este propósito, de un material de trabajo elástico como el caucho, de manera que no impide tampoco los movimientos de resorte necesarios de los segmentos de rosca 182 durante el atornillado y desatornillado del plato de campana, pero refuerza su fuerza de resorte.

25 Esta obturación de las rendijas 182' hacia el interior es importante, entre otras cosas, en los pulverizadores giratorios, en los cuales en el espacio interior de la pieza de buje se puede encontrar un líquido como, por ejemplo, como en el pulverizador giratorio descrito en el documento EP 0 715 896, en el cual se conduce desde el espacio interior del cuerpo de campana un líquido de lavado sobre el lado exterior de la campana.

30 De acuerdo con la figura 18B están formados en el cuerpo anular 180, sobre su lado exterior, unos nervios 186 planos que sobresalen radialmente que pueden estar dimensionados y dispuestos de tal manera que se acoplen en las rendijas 182' y llenen por completo, por lo menos, sus zonas radialmente interiores.

35 Como modificación del ejemplo de forma de realización descrito es también imaginable formar la parte final del árbol hueco mediante rendijas longitudinales como segmentos de rosca elásticos. En este caso se podría introducir el cuerpo anular 180 preferentemente elástico como el caucho descrito en la parte final del árbol hueco.

40 De acuerdo con otro ejemplo de forma de realización que se muestra en la figura 19^a, pueden estar dispuestas y formadas de tal manera las roscas, con las cuales un plato de campana es atornillado, por ejemplo, en correspondencia con la figura 1, con el árbol correspondiente, que resulte, en comparación con las roscas usuales hasta ahora (figura 19B), una fuerza de sujeción mayor mediante el aumento de las fuerzas de rozamiento que actúan contra el desatornillado el plato de campana. En el caso de la rosca representada en la figura 19A esto se logra gracias a que la bisectriz W del ángulo de flanco β de la rosca está inclinada, con respecto a la superficie radial E que está situado vertical sobre el eje de rotación A, un determinado ángulo α , de manera que para el mismo diámetro exterior una de las superficies de flanco F1 es mayor que la otra superficie de flanco F2 opuesta a ella. De acuerdo con la representación corresponde la dirección de la inclinación a la dirección de la altura de paso (derecha o izquierda) de la rosca de tal manera que, cuando el plato de campana está atornillado fijo, los flancos con la mayor superficie están presionados unos contra otros. El aumento de la presión de los flancos y, por consiguiente, de la fuerza de rozamiento es consecuencia de la mayor longitud o superficie de los flancos presionados unos contra otros de las roscas formadas iguales del plato de campana y del árbol hueco. En la rosca representada con un ángulo de flanco de 60° el ángulo de inclinación α es de aproximadamente 20°, si bien puede ser también mayor o menor, y estar, por ejemplo, entre aproximadamente 5° y 25°. Preferentemente, en la rosca exterior del plato de campana, representada en la figura 19A, sobre el lado derecho de la rosca en el plano del dibujo, se conecta el cono de centrado usual del plato de campana.

55 Salvo en cuanto al ángulo de inclinación α , la rosca puede corresponder, por lo demás, a cualquier rosca estándar usual para platos de campana como está representado, por comparación, en la figura 19B. Son usuales por ejemplo roscas finas M18x1 (diámetro nominal 18 mm, paso de rosca 1 mm).

60 La rosca especial representada en la figura 19A se puede fabricar, por ejemplo, con una herramienta de torno de 60°, la cual no se coloca, como es usual, perpendicular con respecto a la superficie de la pieza de trabajo sino inclinada en correspondencia con el ángulo α .

65 Todos los ejemplos de formas de realización descritos, en los cuales la pieza de buje del plato de campana está introducida en un árbol hueco, se pueden modificar, sin variaciones del principio descrito en cada caso, con vistas

a que el árbol hueco forme la parte interior y la pieza de buje del plato de campana la parte exterior de la conexión.

La invención está definida por las reivindicaciones.

- 5 Además, cabe indicar que son posibles combinaciones discrecionales de los diferentes ejemplos de formas de realización descritos, cuyas características, en cada caso, pueden ser también adecuadas, en cada caso, en otros ejemplos de formas de realización.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerpo de pulverización (71) para un pulverizador giratorio para una máquina de revestimiento, pudiendo el cuerpo de pulverización ser montado sobre el árbol (102) de un motor de accionamiento y que gira durante el revestimiento, y con un dispositivo de fijación (74) separable para la conexión coaxial de una pieza de conexión cilíndrica y/o cónica del cuerpo de pulverización con el árbol de accionamiento, pudiendo la pieza de conexión (75) del cuerpo de pulverización ser introducida o colocada en el árbol de accionamiento o sobre el mismo, de manera que formen unos elementos interiores y exteriores, y estando dispuestos en el lado exterior del elemento interior uno o varios elementos de bloqueo (70), que se pueden mover radialmente, los cuales son presionados por la fuerza centrífuga en unas escotaduras contiguas del elemento exterior e, impidiendo, al mismo tiempo, un movimiento relativo axial de los elementos interiores y exteriores, e impidiendo el o los elementos de bloqueo (70) una separación automática completa del dispositivo de fijación (74) en el frenado o la aceleración del cuerpo de pulverización, mientras que, en caso de parada del cuerpo de pulverización, se les hace inactivos, con el fin de permitir la separación del dispositivo de fijación (74).
- 10 2. Cuerpo de pulverización 1, en el que el dispositivo de fijación es un dispositivo de fijación atornillado.
- 15 3. Cuerpo de pulverización según la reivindicación 1 o 2, en el que el o los elementos de bloqueo impiden movimientos no deseados del cuerpo de pulverización radialmente con respecto al eje de rotación, mientras que, en caso de parada del cuerpo de pulverización, se les hace inactivos, con el fin de permitir la separación del dispositivo de fijación.
- 20 4. Cuerpo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de pulverización (51) puede ser fijado sobre el árbol de accionamiento (52) mediante una unión atornillada, presentando el árbol de accionamiento (52) o un componente fijado al mismo y/o el cuerpo de pulverización (51) o un cuerpo anular (55') fijado al mismo dos roscas (53, 53', 54) separadas entre sí, que preferentemente están separadas entre sí por una distancia (58) axial.
- 25 5. Cuerpo de pulverización según la reivindicación 4, en el que la rosca (53, 54) enfrentada al cuerpo de pulverización (51) tiene un diámetro mayor que la rosca (53', 54') alejada del cuerpo de pulverización.
- 30 6. Cuerpo de pulverización según la reivindicación 4 o 5, en el que de entre las roscas preferentemente distanciadas de forma axial, una es una rosca derecha y la otra es una rosca izquierda.
- 35 7. Cuerpo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de pulverización (161) puede estar fijado en el árbol de accionamiento (162) o sobre el mismo mediante una unión atornillada (163) y, estando el cuerpo de pulverización y el árbol de accionamiento provistos de unos medios de retención (166, 167) que se pueden acoplar axialmente.
- 40 8. Pulverizador giratorio con un cuerpo de pulverización según una de las reivindicaciones anteriores.
9. Árbol de accionamiento para un pulverizador giratorio con un cuerpo de pulverización según una de las reivindicaciones 1 a 7.

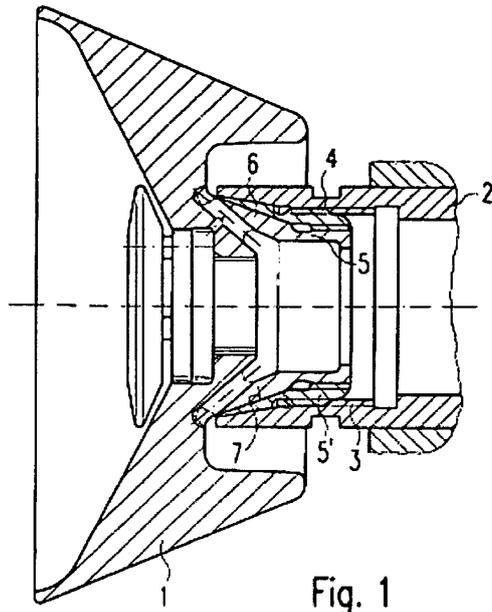


Fig. 1

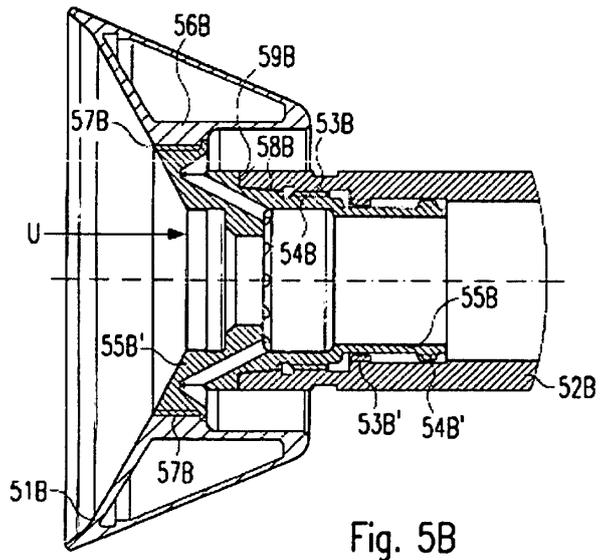


Fig. 5B

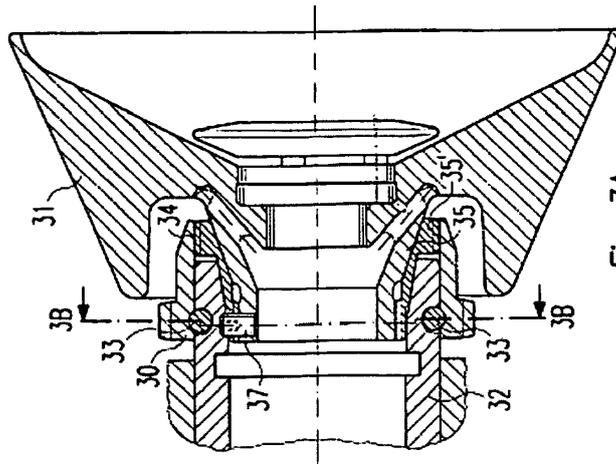


Fig. 3A

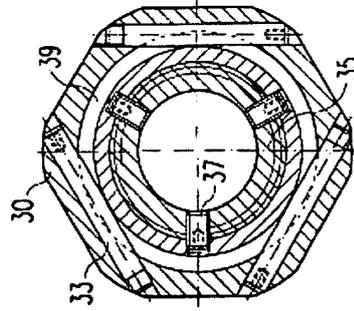


Fig. 3B

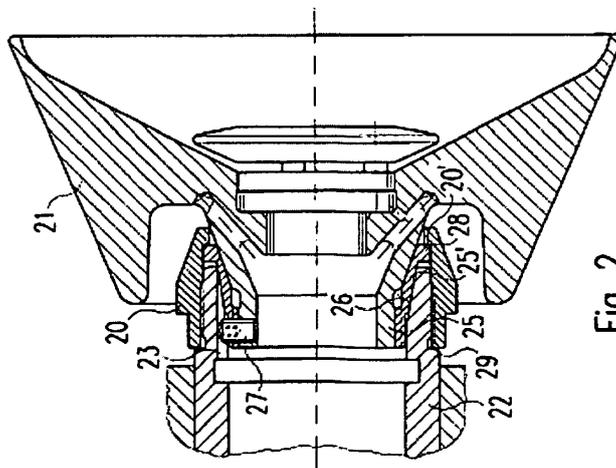


Fig. 2

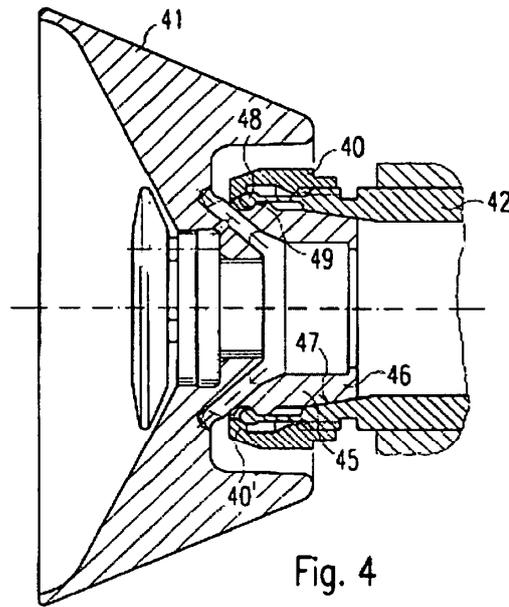


Fig. 4

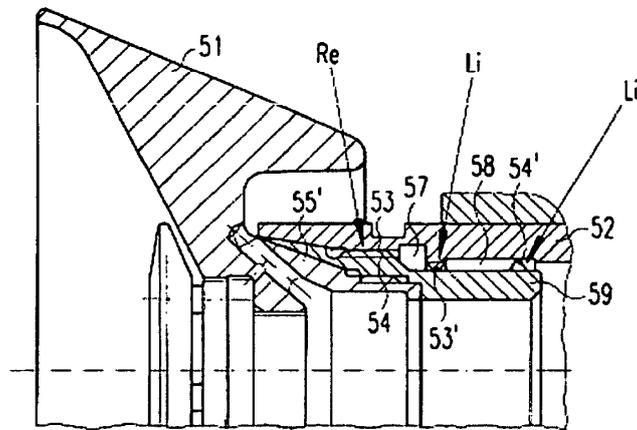
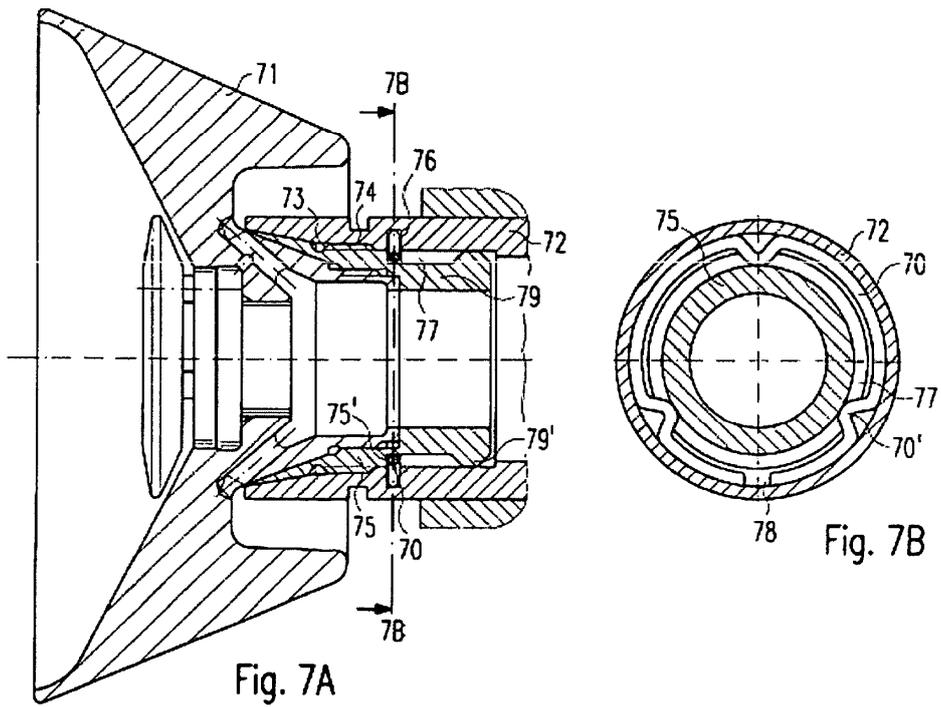
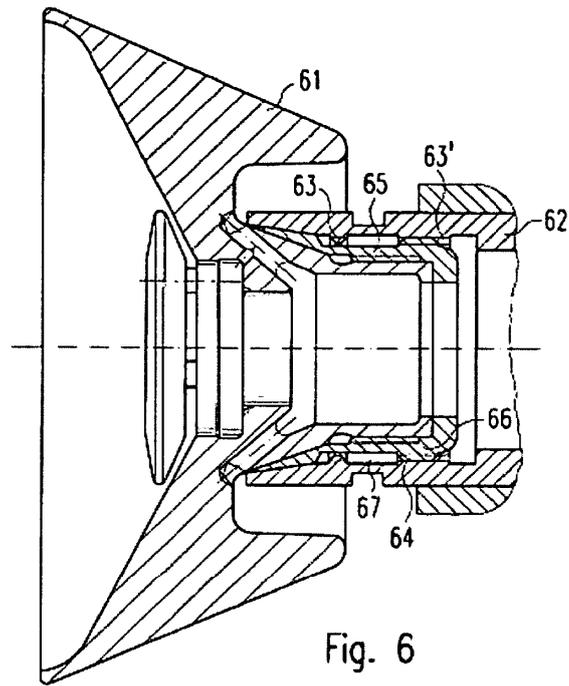


Fig. 5A



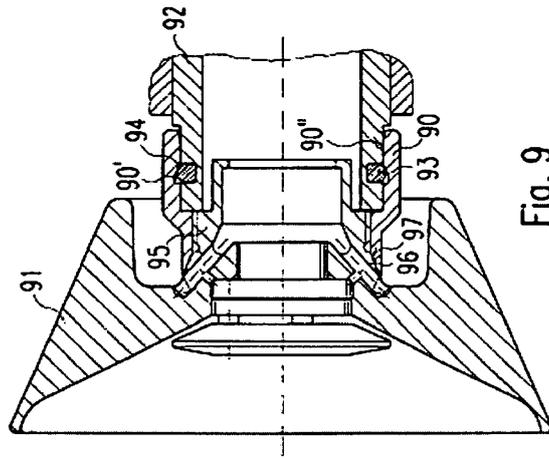


Fig. 9

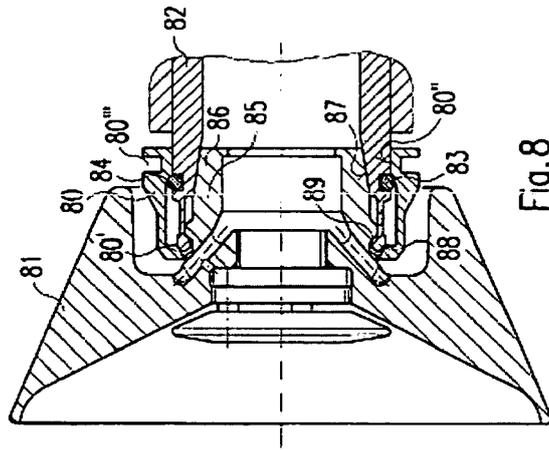


Fig. 8

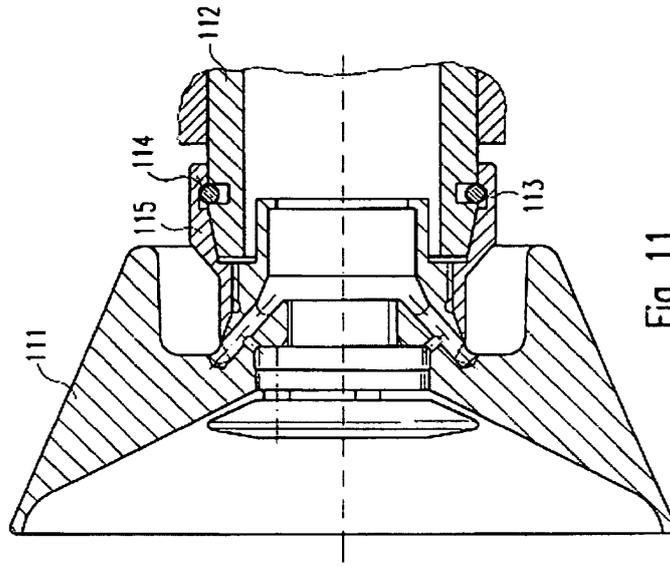


Fig. 11

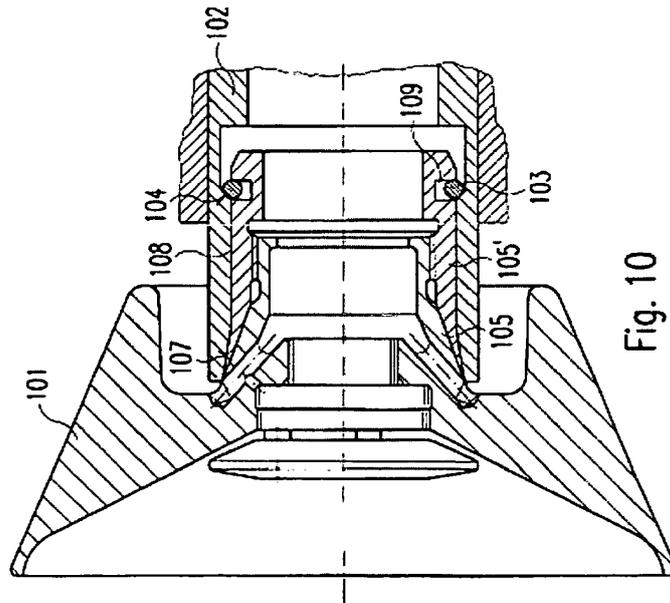


Fig. 10

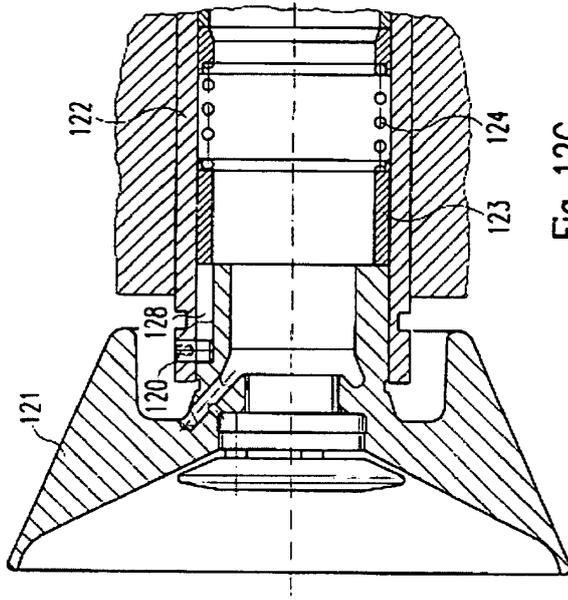


Fig. 12C

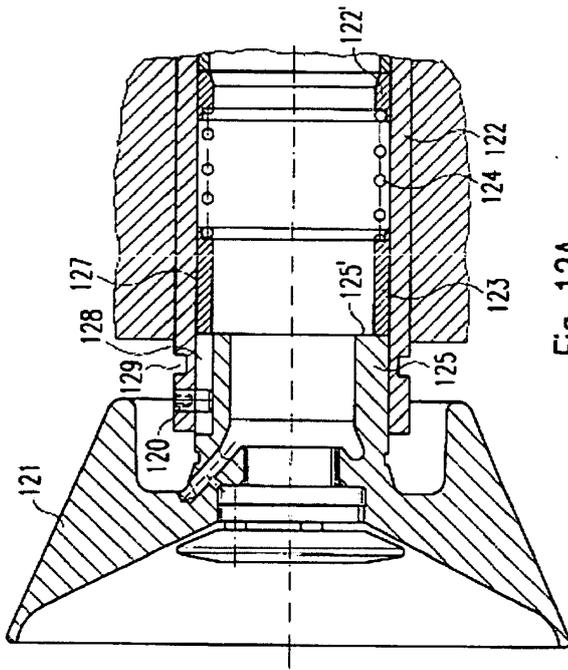


Fig. 12A

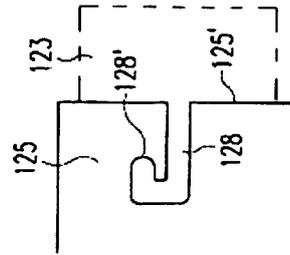


Fig. 12B

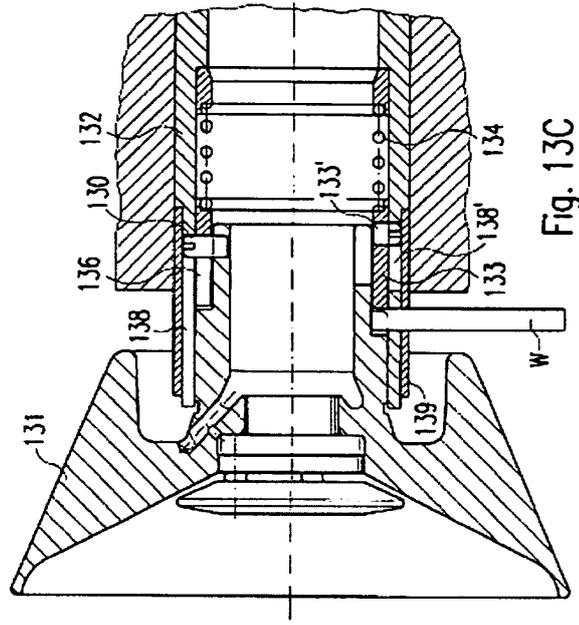


Fig. 13A

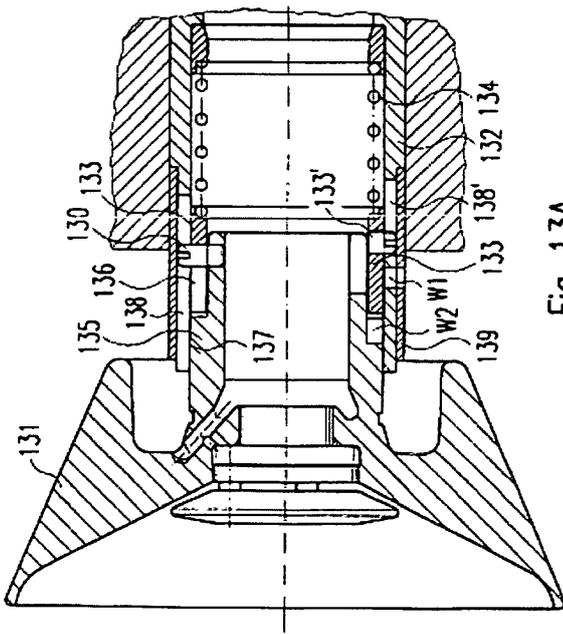


Fig. 13B

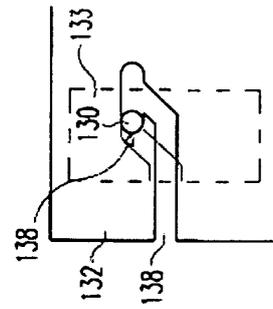


Fig. 13C

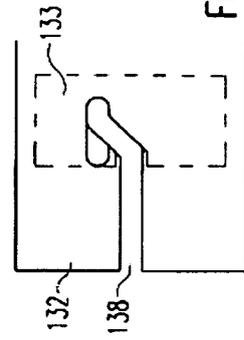


Fig. 13D

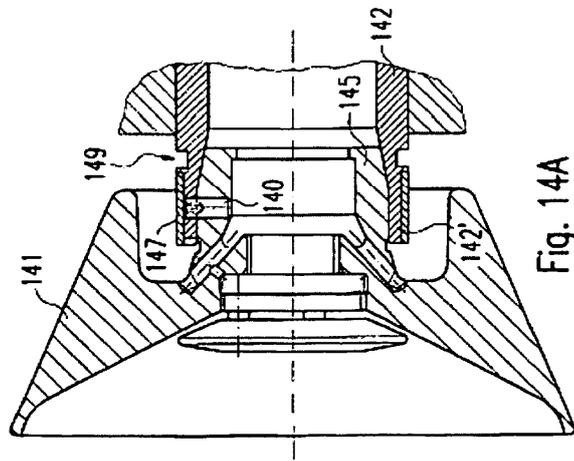


Fig. 14A

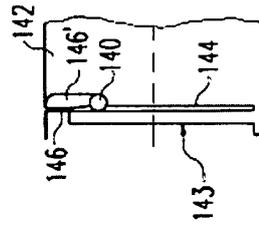


Fig. 14B

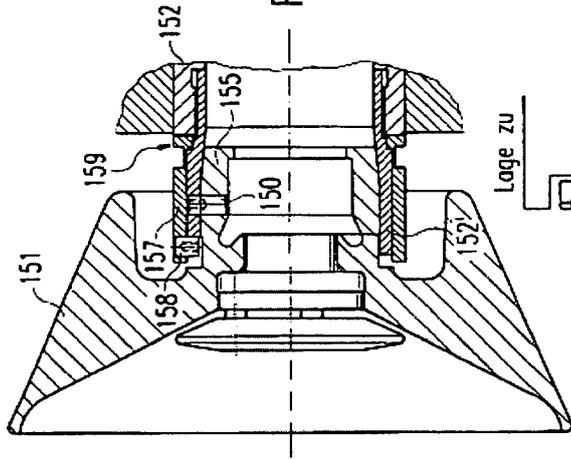


Fig. 15A

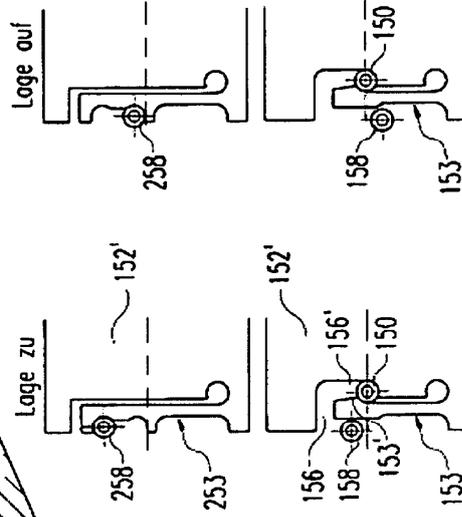


Fig. 15B

Fig. 15C

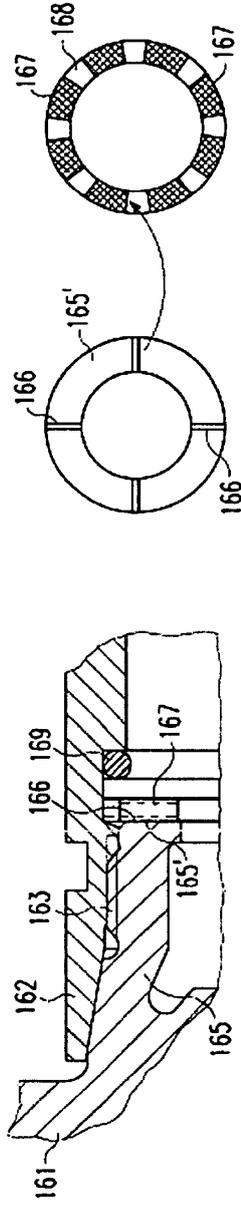


Fig. 16A

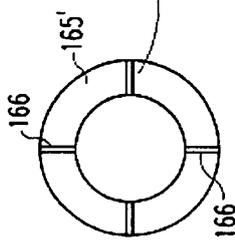


Fig. 16B

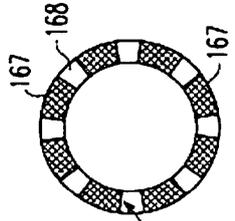


Fig. 16C

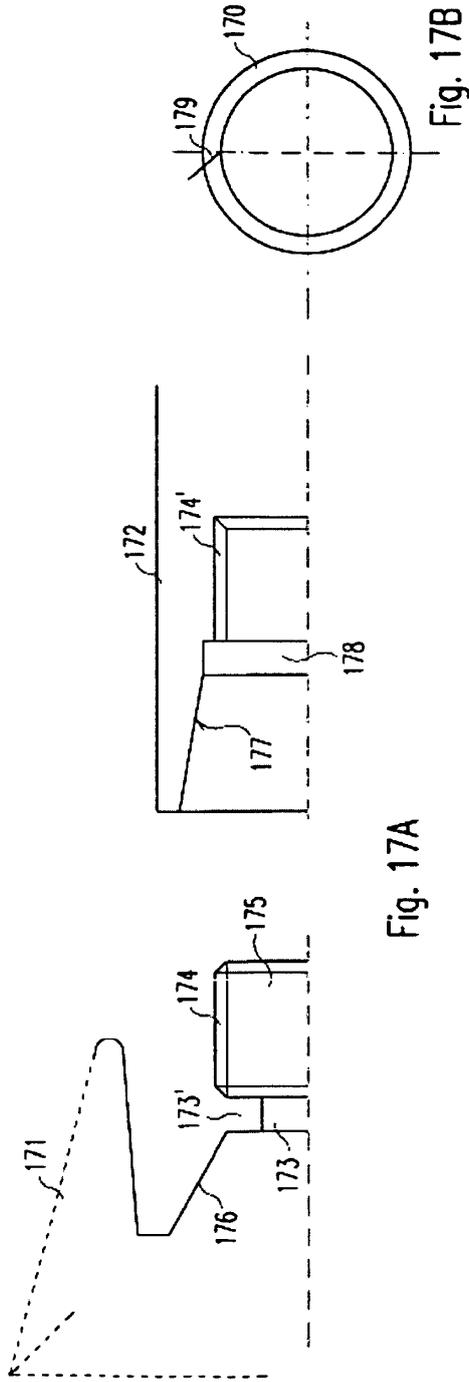


Fig. 17A

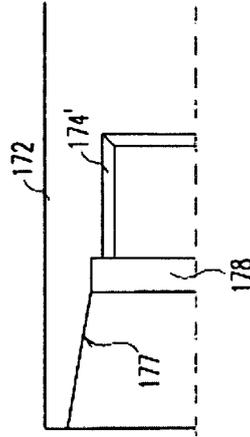


Fig. 17B

