

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 983**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/184** (2006.01)

**B62D 1/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015 PCT/EP2015/071729**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16074838**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015 E 15766532 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3218246**

54 Título: **Columna de dirección con tope longitudinal con función de liberación regulable en caso de accidente**

30 Prioridad:  
**10.11.2014 DE 102014016510**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.09.2019**

73 Titular/es:  
**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)**  
**Essanestrasse 10**  
**9492 Eschen, LI y**  
**THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**HUBER, SEBASTIAN y**  
**MURTEZI, MERGIM**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 724 983 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**

Columna de dirección con tope longitudinal con función de liberación regulable en caso de accidente

5 La invención se refiere a un árbol de dirección regulable para un vehículo de motor según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un cuerpo de tope para un árbol de dirección regulable según el preámbulo de la reivindicación 9 y un procedimiento para la regulación de un árbol de dirección de manera correspondiente al preámbulo de la reivindicación 20.

10 Árboles de dirección genéricos se conocen en una pluralidad de formas de diseño. Se denominan también como árboles de dirección regulables y permiten regular la posición del volante en dirección paralelamente al eje longitudinal de husillo de dirección y/o efectuar una regulación en altura en una dirección transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección. Durante la conducción, la unidad de revestimiento está fijada en su posición en la unidad de consola por medio del mecanismo de fijación. Si el mecanismo de fijación es llevado mediante accionamiento de un elemento de fijación alojado de manera móvil a la posición de liberación, puede regularse la unidad de revestimiento en al menos una dirección paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección en relación a la unidad de consola fija en el vehículo y, por tanto, la posición del volante instalado en el husillo de dirección. Si se lleva el elemento de fijación de nuevo a la posición de bloqueo, se fija de nuevo la unidad de revestimiento en la unidad de consola. En el funcionamiento normal, la unidad de revestimiento en la posición de bloqueo del elemento de fijación no se mueve en relación a la unidad de consola. Diferente es la situación en el caso de que el vehículo choque con otro vehículo u objeto. En este caso, el denominado caso de accidente, el volante fijado en el husillo de dirección no debe mantenerse rígido en su posición, sino que, en el caso de un choque del conductor del vehículo con el volante, debe retroceder y, por ejemplo, desplazarse en dirección del compartimento del motor. En muchos casos, en este retroceso debe absorberse la energía cinética del conductor. En este sentido, es conocido en árboles de dirección genéricos diseñar el mecanismo de fijación de tal modo que permita un desplazamiento de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola también en la posición de bloqueo del elemento de fijación cuando, en el caso de una colisión del vehículo, el conductor se ve lanzado hacia el volante.

30 El documento DE102011056351A1 desvela un árbol de dirección para un vehículo de motor que comprende un tubo de guía que se puede regular a lo largo de su eje longitudinal, estando previstos dos topes que pueden chocar entre sí al ajustar una palanca de mando en una primera situación para regular el tubo de guía en dirección longitudinal y, en un ajuste de la palanca de mando en una segunda posición para el bloqueo del tubo de guía, no pueden chocar entre sí. Mediante la configuración de topes rígidos, se puede producir, sin embargo, en el estado completamente insertado del árbol de dirección, una recuperación elástica que, al accionar de nuevo la palanca de mando, puede provocar un atascamiento del árbol de dirección. De esta manera, también puede restringirse involuntariamente la zona de regulación, por medio de lo cual en caso de accidente queda restringida de manera descontrolada la carrera de desplazamiento para una absorción de energía.

40 Partiendo del estado de la técnica conocido es un objetivo de la presente invención proporcionar un árbol de dirección con un dispositivo de tope mejorado. Este objetivo se resuelve mediante un árbol de dirección con las características de la reivindicación 1. Diseños ventajosos se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

45 Un procedimiento para conseguir el objetivo se indica en las reivindicaciones 20 y 21. Correspondientemente, se propone un árbol de dirección para un vehículo de motor que comprende una unidad de revestimiento, en la que está alojado un husillo de dirección de manera giratoria en torno a su eje longitudinal de husillo de dirección, y una unidad de consola fijada o que se puede fijar en el vehículo de motor, pudiendo sujetarse de manera regulable la unidad de revestimiento en el interior o sobre la unidad de consola en al menos una dirección paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección y pudiéndose fijar por medio de un mecanismo de fijación en posiciones diferentes entre sí y presentando el mecanismo de fijación al menos un elemento de fijación alojado de manera giratoria en torno a un eje pivotante de elemento de fijación, estando fijada la unidad de revestimiento en al menos una posición de bloqueo del elemento de fijación en su posición dentro de la unidad de consola o sobre ella, pudiendo regularse en al menos una posición de liberación del elemento de fijación la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección, presentando el árbol de dirección al menos un cuerpo de tope alojado de manera móvil y que coopera directa o indirectamente con el elemento de fijación y que está dispuesto en la posición de liberación del elemento de fijación en una primera posición en la que la regulabilidad de la unidad de revestimiento está limitada en relación a la unidad de consola en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección, y en la posición de bloqueo del elemento de fijación está dispuesto al menos en una segunda posición en la que no está engranada a la unidad de revestimiento. De acuerdo con la invención, el cuerpo de tope presenta una superficie de tope cuya distancia al eje pivotante de elemento de fijación es mayor en la posición de liberación que en la posición de bloqueo.

60 De acuerdo con la invención, se introduce una superficie de tope del cuerpo de tope que interacciona directa o indirectamente con el elemento de fijación y la superficie de tope presenta una mayor distancia al eje pivotante de elemento de fijación en la posición de liberación que en la posición de bloqueo. Con otras palabras, la superficie de tope se puede desplazar con respecto al eje pivotante de elemento de fijación de tal modo que esta en la posición de

liberación está más distanciada del eje pivotante de elemento de fijación que en la posición de bloqueo. Se produce, por tanto, un desplazamiento de la superficie de tope del cuerpo de tope con respecto al eje pivotante de elemento de fijación durante el cambio de la posición de bloqueo a la posición de liberación, de tal modo que aumenta la distancia entre la superficie de tope y el eje pivotante de elemento de fijación.

5 El aumento de la distancia se realiza por que el movimiento de apertura del elemento de fijación, es decir, el movimiento desde la posición de bloqueo a la posición de liberación, es transformado al menos parcialmente en un movimiento de traslación del cuerpo de tope, concretamente en un desplazamiento con un componente de movimiento en la dirección normal de la superficie de tope. A este respecto, se efectúa la traslación paralelamente al eje longitudinal de husillo de dirección, es decir, en dirección longitudinal de la unidad de revestimiento y, concretamente, en contra de la dirección de movimiento de la unidad de revestimiento en caso de accidente en relación a la unidad de consola. Correspondientemente, a la inversa, la distancia entre la superficie de tope y el eje de elemento de fijación durante el movimiento de cierre del elemento de fijación, es decir, del movimiento desde la posición de liberación a la posición de bloqueo, se transforma al menos parcialmente en un desplazamiento del cuerpo de tope con un componente de movimiento en contra de la dirección normal de la superficie de tope, es decir, que disminuye la distancia entre la superficie de tope y el eje pivotante de elemento de fijación. A este respecto, la transformación de un movimiento del elemento de fijación en un movimiento del cuerpo de tope puede efectuarse directa o indirectamente.

20 Preferentemente, el cuerpo de tope está configurado de una sola pieza. Es decir, que el cuerpo es un único componente integral que no está formado por el ensamblaje de varios componentes por medio de operaciones de unión. Sin embargo, el cuerpo de tope puede estar formado de un plástico de varios componentes que esté fabricado preferentemente en un procedimiento de moldeo por inyección.

25 A este respecto, está previsto que el cuerpo de tope, en la posición de liberación del elemento de fijación en la que la unidad de revestimiento puede ser ajustada en su posición en relación a la unidad de consola, limite la regulabilidad de la unidad de revestimiento, es decir, la zona de regulación posible. En la posición de bloqueo del elemento de fijación, es decir, en la posición de funcionamiento normal en la que también se mueve el vehículo está previsto, por el contrario, que el cuerpo de tope esté en una posición en la que ya no interactúe con la unidad de revestimiento, es decir, que esté dispuesto fuera del área de acción con la unidad de revestimiento o libere la unidad de revestimiento. De esta manera, se consigue que, en caso de una colisión en la que el elemento de fijación se encuentre en la posición de bloqueo, el cuerpo de tope no influya en el desplazamiento de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola.

35 Al contrario que en el estado de la técnica mencionado, la superficie de tope se puede desplazar con respecto al eje pivotante de elemento de fijación, por medio de lo cual se obtiene que, cuando en el estado totalmente insertado del árbol de dirección, se produce una recuperación elástica del cuerpo de tope, en un nuevo accionamiento del elemento de fijación no se produzca un atascamiento del árbol de dirección. Además, de esta manera se pueden mantener de manera segura la restricción del área de regulación, por medio de lo cual, en caso de accidente, la carrera de desplazamiento para una absorción de energía queda asegurada y, por tanto, siempre se puede garantizar la funcionalidad.

45 El elemento de fijación puede ser accionado también por motor para poder ser llevado de la posición de bloqueo a la posición de liberación y de nuevo a la inversa. Variantes más sencillas y económicas prevén, sin embargo, que el elemento de fijación pueda ser accionado manualmente o presente una maneta accionable a mano. Esta puede estar alojada de manera móvil, por ejemplo, directa o indirectamente en la unidad de consola. El elemento de fijación puede estar alojado fundamentalmente de manera desplazable y/o giratoria. Formas de diseño preferentes prevén que el elemento de fijación esté acoplado con una palanca pivotante o giratoria en torno al eje pivotante de elemento de fijación y que se pueda accionar manualmente.

50 La unidad de revestimiento del árbol de dirección puede presentar diferentes formas de diseño. En la realización más sencilla, la unidad de revestimiento es, por ejemplo, un tubo cilíndrico. Además, es posible que la unidad de revestimiento presente un perfil hueco o un perfil abierto. Por el estado de la técnica se conocen tales formas de diseño suficientemente.

55 En formas de diseño preferentes, está previsto que el árbol de dirección presente al menos un contratope, preferentemente al menos dos contratopes, cooperando la superficie de tope del cuerpo de tope con el contratope, o preferentemente con los contratopes, en la posición de liberación del elemento de fijación para limitar la regulabilidad de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección. Esta interacción por regla general solo es activa cuando la superficie de tope del cuerpo de tope choca contra el correspondiente contratope. En este caso, el contratope o los contratopes están dispuestos favorablemente directa o indirectamente en el interior de la unidad de revestimiento o en ella. Ventajosamente, el contratope está formado directamente como protuberancia en la unidad de revestimiento, en el caso de que la unidad de revestimiento esté configurada como pieza conformada de chapa, preferentemente por medio de conformado de chapa.

65 Una particularidad del diseño de acuerdo con la invención es que el cuerpo de tope con su superficie de tope no es

llevado, como en el estado de la técnica, solo transversalmente en la carrera de movimiento de un contratope, sino que adicionalmente se desplaza en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección, es decir, paralelamente al movimiento en dirección longitudinal de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola, lo que se corresponde con la dirección de movimiento del contratope. En particular, el aumento de la distancia entre la superficie de tope del cuerpo de tope y el eje pivotante de elemento de fijación al cambiar el elemento de fijación de la posición de bloqueo a la posición de liberación provoca una disminución de la distancia entre la superficie de tope y el contratope. A la inversa, con una disminución de la distancia entre la superficie de tope del cuerpo de tope y el eje pivotante de elemento de fijación al cambiar el elemento de fijación de la posición de liberación a la posición de bloqueo, se produce un aumento de la distancia entre la superficie de tope y el contratope.

Para formar topes fijos en la posición de liberación, está previsto favorablemente que el cuerpo de tope, en su posición vista en dirección de la regulabilidad de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola, esté fijado en el interior de la unidad de consola o en ella, y el contratope o los contratopes en su posición esté fijado o estén fijados, vistos en dirección de la regulabilidad de la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola, en el interior de la unidad de revestimiento o en ella. Esto se puede obtener de manera sencilla disponiendo el cuerpo de tope en el elemento de fijación configurado como perno de sujeción. A este respecto, el cuerpo de tope está fijado en dirección de desplazamiento con un arrastre de forma sobre el perno de sujeción.

En este sentido, debe aclararse que la superficie de tope del cuerpo de tope o el contratope o contratopes, para poner a disposición su función de tope, solo debe o deben estar fijados de manera fija o poder ser fijados de manera fija en dirección de la regulabilidad de la unidad de revestimiento vistos en relación a la unidad de consola y en la posición de liberación. En otras direcciones y en el contexto del cambio entre la posición de liberación y la posición de bloqueo pueden estar alojados perfectamente de manera móvil, así como con el desplazamiento, de acuerdo con la invención, de la superficie de tope del cuerpo de tope con respecto al eje pivotante de elemento de fijación durante el cambio de la posición de bloqueo a la posición de liberación, de tal modo que aumente la distancia entre la superficie de tope y el eje pivotante de elemento de fijación. Esto puede efectuarse mediante una transformación al menos parcial de un movimiento de rotación del eje pivotante de elemento de fijación en un movimiento de traslación del cuerpo de tope, por ejemplo, mediante un dispositivo de transposición mecánica.

En una forma de realización preferente, el cuerpo de tope está dispuesto de manera giratoria en torno al eje pivotante de elemento de fijación, preferentemente sobre el perno de sujeción. Mediante este movimiento giratorio en torno al eje pivotante de elemento de fijación, el cuerpo de tope entre la posición de liberación y la posición de bloqueo puede pivotar junto con el elemento de fijación de un lado a otro. Mediante este giro o pivotado en torno al eje pivotante de elemento de fijación se da, por tanto, una posibilidad de llevar el cuerpo de tope en la posición de bloqueo del elemento de fijación fuera de la acción con la unidad de revestimiento.

En una forma de realización preferente, el elemento de fijación comprende una leva o una sección de leva, cooperando esta leva o sección de leva con una superficie de control del cuerpo de tope. Mediante la cooperación de la leva o de la sección de leva con la superficie de control del cuerpo de tope, se efectúa durante el cambio a la posición de liberación el aumento de la distancia entre la superficie de tope del cuerpo de tope y el eje pivotante de elemento de fijación con respecto a la distancia en la posición de bloqueo. Durante el cambio de la posición de liberación a la posición de bloqueo, esta distancia disminuye de nuevo. Con otras palabras, por medio de la cooperación de la leva o de la sección de leva con la superficie de control, se efectúa un desplazamiento de la superficie de tope y, por tanto, del cuerpo de tope con respecto al eje pivotante de elemento de fijación, de tal modo que esta leva o la sección de leva proporciona una correspondiente elevación que provoca un cambio de acuerdo con la invención de la distancia entre superficie de tope y eje pivotante de elemento de fijación.

La leva o sección de leva está configurada con respecto al eje pivotante de elemento de fijación sobresaliendo de manera radialmente excéntrica y contacta con su contorno de leva la superficie de control del cuerpo de tope. De esta manera, una leva forma junto con la superficie de control un equipo de transposición mecánica para la transposición de un movimiento de rotación del eje pivotante de elemento de fijación en un movimiento de traslación del cuerpo de tope.

De esta manera, la superficie de tope se desplaza con un componente de movimiento en dirección normal de la superficie de tope. Un movimiento de apertura del elemento de fijación, es decir, el movimiento desde la posición de bloqueo a la posición de liberación, es transformado de esta manera al menos parcialmente en un movimiento de traslación del cuerpo de tope, concretamente en un desplazamiento con un componente de movimiento en la dirección normal de la superficie de tope. La traslación se efectúa de manera preferente paralelamente respecto al eje longitudinal de la unidad de revestimiento y, concretamente, en contra de la dirección de movimiento de la unidad de revestimiento, en caso de accidente, en relación a la unidad de consola.

En otra forma de realización preferente, el cuerpo de tope está acoplado con un elemento de pre-tensión. Este elemento de pre-tensión pretensa el cuerpo de tope de tal modo que este puede ser pasado de manera segura en la posición asignada a él en la posición de liberación y en la posición de bloqueo. Preferentemente, el elemento de pre-tensión está bajo pre-tensión tanto en la posición de liberación como en la posición de bloqueo. En el cambio de la posición de liberación a la posición de bloqueo se pretensa más el elemento de pre-tensión, que también puede designarse como resorte para apoyar de manera segura en su movimiento al cuerpo de tope acoplado con el elemento

de pre-tensión durante el cambio a la posición de liberación. Además, el elemento de pre-tensión sirve para minimizar ruidos que se generan durante el cambio entre la posición de liberación y la posición de bloqueo. Preferentemente, el elemento de resorte puede estar realizado como resorte de lámina o resorte helicoidal, ya que estos tipos de resorte presentan una estructura sencilla y se pueden acoplar con el cuerpo de tope. Además, puede ser ventajoso realizar el elemento de pre-tensión y el cuerpo de tope como un único componente integral.

En una forma de realización preferente, el cuerpo de tope está compuesto al menos de un plástico. Mediante la utilización de un plástico, pueden reducirse, por un lado, los costes para el cuerpo de tope y, por otro lado, se obtiene una reducción de la masa. Preferentemente, el cuerpo de tope en su conjunto está creado de un único plástico. De esta manera, los costes de producción se pueden reducir de nuevo para el cuerpo de tope. Además, se obtiene la ventaja de que, si choca la superficie de tope del cuerpo de tope para la delimitación de la regulación, se consigue cierta amortiguación y reducción de ruidos. Esto lleva a una elevación del confort para el conductor del vehículo.

En otra forma de realización preferente, se efectúa un desplazamiento del cuerpo de tope, durante el cambio de la posición de bloqueo a la posición de liberación y/o el cambio de la posición de liberación a la posición de bloqueo, en dirección esencialmente del eje longitudinal de husillo de dirección. Mediante el desplazamiento del cuerpo de tope en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección se efectúa de acuerdo con la invención el cambio de la distancia entre la superficie de tope del cuerpo de tope y el eje pivotante de elemento de fijación, de tal modo que esta distancia es mayor en la posición de liberación que en la posición de bloqueo. Preferentemente, en caso de estar presente un contratope, el cuerpo de tope se desplaza hacia este, de esta manera se puede mantener en una particular medida de manera segura la restricción del área de regulación, por medio de lo cual en caso de accidente queda garantizada la carrera de desplazamiento para una absorción de energía.

En una forma de realización preferente, la diferencia de la distancia en la posición de liberación y de la distancia en la posición de bloqueo presenta un valor de entre 0,2 mm y 5 mm. Mediante este valor de la diferencia de las distancias, puede alcanzarse un desplazamiento suficiente para configurar ventajosamente el tope de acuerdo con la invención. Con otras palabras, esta diferencia de la distancia en la posición de liberación y de la distancia en la posición de bloqueo es el aumento de la distancia entre la superficie de tope del cuerpo de tope y el eje pivotante de elemento de fijación entre la posición de bloqueo y la posición de liberación.

En el marco de ensayos se ha puesto de manifiesto que la diferencia de la distancia en la posición de liberación y de la distancia en la posición de bloqueo es de manera particularmente ventajosa un valor de entre 0,8 mm y 2,0 mm, ya que un diseño de este tipo exige un espacio constructivo reducido. De manera particularmente ventajosa, el valor de la diferencia de la distancia en la posición de liberación y de la distancia en la posición de bloqueo es de entre 0,5 mm y 1,0 mm.

El objetivo se consigue, además, por medio de un cuerpo de tope que comprende una sección de acoplamiento para el alojamiento de un elemento de fijación de un árbol de dirección y al menos una superficie de tope para cooperar con un contratope del árbol de dirección. De acuerdo con la invención, está previsto que la sección de acoplamiento (84) comprenda una superficie de control (82) para cooperar con una sección de leva (71) en el elemento de fijación (15).

El cuerpo de tope de acuerdo con la invención se caracteriza por que una superficie de control está integrada como elemento funcional de un equipo de transposición para la transposición de un movimiento de rotación de un elemento de fijación en un movimiento de traslación de acuerdo con la invención de la superficie de tope del cuerpo de tope en el cuerpo de tope. La sección de leva del elemento de fijación contacta con su contorno de leva excéntrico tangencialmente la superficie de control en la sección de acoplamiento, de tal modo que en una rotación de la sección de leva se ejerce una fuerza con un componente de fuerza en dirección normal, es decir, perpendicularmente, sobre la superficie de control. De esta manera, el cuerpo de tope puede moverse traslativamente. De esta manera, la sección de leva forma junto con la sección de acoplamiento un mecanismo de transposición mecánica que transforma un movimiento de rotación o pivotado del elemento de fijación en un desplazamiento del cuerpo de tope traslativo. El eje pivotante de elemento de fijación está dispuesto transversalmente, de manera perpendicular al eje longitudinal de husillo de dirección, de tal modo que en un movimiento de la leva o sección de leva se ejerce una fuerza sobre la superficie de control, de tal modo que se efectúa un desplazamiento del cuerpo de tope transversalmente al eje pivotante de elemento de fijación paralelamente al eje longitudinal de husillo de dirección, es decir, en dirección del eje longitudinal de la unidad de revestimiento.

La superficie de control puede estar dispuesta tangencialmente a un círculo perimetral en torno a la sección de leva del elemento de fijación. De esta manera, se consigue que la leva o sección de leva en un giro o pivotado del elemento de fijación en el punto de apoyo de su contorno de leva ejerza una fuerza sobre la superficie de control que esté orientada perpendicularmente al eje pivotante de elemento de fijación, es decir, del eje de rotación de la leva, radialmente hacia fuera.

Al estar orientada la superficie de control paralelamente al eje pivotante de elemento de fijación y al estar orientada la superficie de tope paralelamente al eje pivotante de elemento de fijación, teniendo las direcciones normales de la superficie de control y de la superficie de tope un componente vectorial común, un movimiento del cuerpo de tope en

dirección normal de la superficie de control lleva a un movimiento de la superficie de tope con al menos un componente de movimiento en dirección normal de la superficie de tope.

5 Preferentemente, está previsto que, en el estado montado, la sección de acoplamiento envuelva con una entalladura el elemento de fijación al menos en parte con un espacio intermedio. La entalladura puede estar diseñada como  
 10 abertura continua o escotadura que atraviese el cuerpo de tope en dirección del eje pivotante de elemento de fijación. En el estado montado, la sección de leva del elemento de fijación se encuentra en la abertura, estando configurada la superficie de control asociada a la leva o sección de leva tangencialmente a una superficie interior de la sección de acoplamiento. En concreto, una parte de la pared interior de la entalladura o de la abertura puede estar configurada como superficie de control. En un giro del elemento de fijación, la leva o sección de leva puede entrar en contacto con su contorno de leva con la superficie de control y ejercer una fuerza en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección sobre el cuerpo de tope que conduce a un movimiento traslativo del cuerpo de tope en esta dirección.

15 La entalladura o escotadura está dimensionada de tal modo que al menos en zonas parciales del perímetro hay un espacio intermedio entre el perímetro exterior de un elemento de fijación insertado y el perímetro interior de la entalladura. De esta manera, se realiza una holgura que permite un movimiento traslativo del cuerpo de tope perpendicularmente con respecto al eje de elemento de fijación, es decir, en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección. El espacio intermedio o la holgura formada por este posibilita un giro de la leva o sección de leva del elemento de fijación dentro de la entalladura, chocando, en función de la posición angular, la leva con su contorno de  
 20 leva que sobresale radialmente del eje pivotante de elemento de fijación con una superficie de control en el perímetro interior de la entalladura y desplazando el cuerpo de tope en relación al eje pivotante de elemento de fijación. A este respecto, una leva en posición de liberación presiona contra una superficie de control de tal modo que el cuerpo de tope se desplaza en relación al eje pivotante de elemento de fijación con al menos un componente de movimiento en dirección normal de la superficie de tope, es decir, la distancia de la superficie de tope al eje pivotante de elemento de fijación es mayor que en la posición de bloqueo. En la posición de bloqueo, el cuerpo de tope puede estar retraído en  
 25 contra de la dirección normal de la superficie de tope, de tal modo que la superficie de tope tenga correspondientemente una menor distancia del eje pivotante de elemento de fijación.

30 En una forma de realización preferente, el cuerpo de tope tiene una primera superficie de control y una segunda superficie de control, estando dispuesta la primera superficie de control con respecto al eje pivotante de elemento de fijación en una primera zona perimetral en la que se encuentra la superficie de tope, y la segunda superficie perimetral, en una segunda zona perimetral opuesta con respecto al eje pivotante de elemento de fijación. Las zonas perimetrales opuestas pueden estar formadas en cada caso por mitades de zonas de superficie perimetral que, vistas desde la superficie de tope, se sitúan a un lado u otro del eje pivotante de elemento de fijación. Mediante pivotado de la leva o  
 35 sección de leva contra la primera superficie de control de la posición de bloqueo a la posición de liberación, esta es presionada radialmente hacia fuera y la superficie de tope es apartada traslativamente del eje pivotante de elemento de fijación, es decir, con al menos un componente de movimiento en su dirección normal. Si el elemento de fijación pivota de regreso en la dirección contraria, de la posición de liberación a la posición de bloqueo, la leva u otra leva o sección de leva pivota contra la segunda superficie de control, de tal modo que correspondientemente el cuerpo de tope se mueve en contra de la dirección normal de la superficie de tope, de tal modo que disminuye la distancia entre superficie de tope y eje pivotante de elemento de fijación. Mediante las dos superficies de control, en consecuencia, puede realizarse un movimiento forzoso del cuerpo de tope y, por tanto, de la superficie de tope en las dos direcciones de movimiento traslativo en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección.

45 Un perfeccionamiento ventajoso de la invención prevé que al menos una superficie de control esté configurada como sección tangencial plana de la pared interior de la entalladura. En un pivotado, la leva es movida con su contorno de leva tangencialmente, con un ángulo plano, contra la superficie de control, por medio de lo cual se obtiene un perfil de transmisión de fuerza y movimiento del cuerpo de tope.

50 Preferentemente, la entalladura presenta al menos una primera zona de perímetro interior configurada como superficie de control y una segunda zona de perímetro interior configurada relativamente al respecto con una mayor distancia al eje pivotante de elemento de fijación. En la primera zona de perímetro interior está realizada al menos una superficie de control con la funcionalidad anteriormente descrita. Adyacentemente a una superficie de control o entre superficies de control, se encuentra al menos una zona de perímetro interior en la que el radio interior o sección transversal de la entalladura está dimensionada con tal tamaño que el contorno de leva, en un giro del elemento de fijación, no entra  
 55 en contacto en el lugar con el perímetro interior de la entalladura. Con otras palabras, se forma una zona perimetral que retrocede con respecto al eje pivotante de elemento de fijación radialmente hacia fuera y que la leva pasa al girar sin contacto y sobre la que, en consecuencia, la leva no ejerce fuerza.

60 De manera particularmente preferente, la entalladura tiene una sección transversal poligonal, por ejemplo, rectangular. Al estar diseñada la sección de leva del elemento de fijación también poligonalmente con la misma forma básica, pero menores dimensiones, los bordes forman levas en las esquinas del polígono que hacen contacto durante un giro relativo con las superficies laterales de la entalladura poligonal y mueven el cuerpo de tope.

65 Todas las formas de realización descritas anteriormente se pueden realizar de manera particularmente favorable configurando el cuerpo de tope como pieza moldeada de plástico. Tales piezas moldeadas pueden fabricarse de un

plástico apropiado de manera precisa y económica en un moldeado por inyección.

En una forma de realización preferente de la invención, está instalado un elemento de pre-tensión en el cuerpo de tope. Por instalado puede entenderse tanto una disposición compuesta de dos o más piezas que están unidas en un componente de manera fija o desmontable, como una configuración de una sola pieza. El cuerpo de tope puede estar configurado de una sola pieza con el elemento de pre-tensión. Es decir, que el cuerpo es un único componente integral que no está formado por el ensamblaje de varios componentes por medio de operaciones de unión. Sin embargo, el cuerpo de tope puede estar formado junto con el elemento de pre-tensión también en forma de un plástico de varios componentes, estando fabricados ambos juntos preferentemente en un procedimiento de moldeo por inyección. Sin embargo, también es concebible y posible configurar el elemento de pre-tensión como componente independiente, por ejemplo, de acero de resorte y unirlo con el cuerpo de tope mediante una operación de unión o unir estos elementos entre sí en un procedimiento de moldeo por inyección directamente en la fabricación del cuerpo de tope. Este elemento de pre-tensión puede estar configurado como lengua de resorte que se extiende, vista desde la sección de acoplamiento, hacia un lado opuesto a la superficie de tope. El elemento de pre-tensión procura una pre-tensión elástica del cuerpo de tope tanto en la posición de liberación como en la posición de bloqueo, y provoca o apoya el movimiento de la pieza de tope en relación al elemento de fijación, como ya se ha explicado anteriormente.

La invención se refiere, además, a un procedimiento para la regulación de un árbol de dirección para un vehículo de motor, regulándose una unidad de revestimiento, en la que está alojado un husillo de dirección de manera giratoria en torno a su eje longitudinal de husillo de dirección, en relación a una unidad de consola que está fijada o se puede fijar en el vehículo de motor, pudiendo sujetarse de manera regulable la unidad de revestimiento en el interior o sobre la unidad de consola en al menos una dirección paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección y pudiéndose fijar por medio de un mecanismo de fijación en posiciones diferentes entre sí y presentando el mecanismo de fijación al menos un elemento de fijación alojado de manera giratoria en torno a un eje pivotante de elemento de fijación, estando fijada la unidad de revestimiento en al menos una posición de bloqueo del elemento de fijación en su posición dentro de la unidad de consola o sobre ella, pudiendo regularse en al menos una posición de liberación del elemento de fijación la unidad de revestimiento en relación a la unidad de consola en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección, presentando el árbol de dirección al menos un cuerpo de tope con una superficie de tope alojado de manera móvil y que coopera directa o indirectamente con el elemento de fijación y que está dispuesto en la posición de liberación del elemento de fijación en una primera posición en la que la regulabilidad de la unidad de revestimiento está limitada en relación a la unidad de consola en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección, y en la posición de bloqueo del elemento de fijación está dispuesto al menos en una segunda posición en la que no está engranada a la unidad de revestimiento.

Para la solución de la problemática explicada anteriormente, para el bloqueo se propone que el cuerpo de tope está llevado a una posición suelta entre la posición de liberación y de la posición de bloqueo, moviéndose en traslación la superficie de tope del cuerpo de tope desde la posición de liberación hacia el eje longitudinal de husillo de dirección hacia el eje pivotante de elemento de fijación.

Para la realización del bloqueo en la regulación se propone que el cuerpo de tope sea llevado a una posición suelta entre la posición de bloqueo y la posición de liberación, moviéndose en traslación la superficie de tope del cuerpo de tope (8) desde la posición de bloqueo hacia el eje longitudinal de husillo de dirección apartándose del eje pivotante de elemento de fijación.

La particularidad del procedimiento de acuerdo con la invención es que el cuerpo de tope no se mueve, como en el estado de la técnica, únicamente de manera transversal a la unidad de revestimiento o en torno a un eje orientado perpendicularmente al eje longitudinal de husillo de dirección, es decir, que mediante pivotado del elemento de fijación, o bien es llevado a la posición de bloqueo distanciada de la unidad de revestimiento o bien a la posición de liberación que hace contacto con la unidad de revestimiento, sino que, entremedias, se realiza un movimiento traslativo adicional a lo largo de la unidad de revestimiento, es decir, en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección. De esta manera, se realiza una posición intermedia del cuerpo de tope en relación a la unidad de revestimiento, la llamada posición suelta. En esta posición suelta, el cuerpo de tope sigue haciendo contacto con la unidad de revestimiento, como en la posición de liberación, pero está desplazado traslativamente con respecto a la posición de liberación. De esta manera, se resuelven los problemas explicados al principio en la regulación de un árbol de dirección y, en particular, se eleva la seguridad con respecto al comportamiento en caso de accidente.

Otras formas de realización y aspectos preferentes de la presente invención se explican con más detalle mediante la siguiente descripción de las figuras. A este respecto, muestran:

la Figura 1 una representación esquemática en perspectiva de un árbol de dirección de acuerdo con la invención de un vehículo de motor en una posición de bloqueo;

la Figura 2 una representación esquemática en perspectiva de un árbol de dirección de acuerdo con la invención correspondientemente a la figura 1 en una posición de liberación;

- la Figura 3 esquemáticamente, una vista en sección del árbol de dirección de las anteriores figuras 1 y 2 a lo largo de un eje longitudinal de husillo de dirección;
- 5 la Figura 4 una vista de fragmento esquemática de una sección del árbol de dirección en la posición de bloqueo;
- la Figura 5 una vista de fragmento esquemática del árbol de dirección entre la posición de bloqueo y la posición de liberación;
- 10 la Figura 6 una vista de fragmento esquemática de una sección del árbol de dirección en la posición de liberación;
- la Figura 7 una representación esquemática en perspectiva de un cuerpo de tope;
- la Figura 8 una representación esquemática en perspectiva de un cuerpo de tope en otra forma de realización;
- 15 la Figura 9 una representación esquemática en perspectiva de un cuerpo de tope en otra forma de realización;
- la Figura 10 una vista de fragmento esquemática de una sección de un árbol de dirección conocida por el estado de la técnica en la posición de liberación;
- 20 la Figura 11 una vista de fragmento esquemática de una sección de un árbol de dirección conocida por el estado de la técnica en la posición de bloqueo; y
- la Figura 12 una vista de fragmento esquemática de una sección de un árbol de dirección conocida por el estado de la técnica tras un uso indebido.

25 A continuación, se describen ejemplos de realización preferentes mediante las figuras. A este respecto se denominan los elementos iguales, similares o de igual efecto con referencias idénticas. Para evitar redundancias, se prescinde parcialmente de una descripción repetida de estos elementos en la siguiente descripción. La invención se describe con ejemplos de realización en los que se efectúa la sujeción por medio de un sistema en el que el elemento de fijación 15, en este caso un perno de sujeción, se desplaza en su eje longitudinal al pasar de la posición abierta a la posición bloqueada. Este desplazamiento se obtiene en los ejemplos de realización mediante un sistema de leva/seguidor de leva. Tales sistemas se conocen en general y, por ello, no se explican con detalle. Alternativamente, también puede utilizarse un sistema en el que el desplazamiento axial del perno de sujeción se provoque de otra manera, por ejemplo, mediante un sistema con elementos rodantes que rueden sobre correspondientes trayectorias o un sistema de clavija basculante. También es concebible y posible aplicar la invención a sistemas en los que la verdadera fijación de la unidad de revestimiento 1 con respecto a la unidad de consola 4 se lleve a cabo de otra manera. Decisivo es que esté el elemento de fijación 15 con el que pueda cooperar un cuerpo de tope 8 en la manera de acuerdo con la invención.

40 En el primer ejemplo de realización de acuerdo con la invención, la figura 1 muestra una representación en perspectiva del árbol de dirección, encontrándose el elemento de fijación 15 en la posición de bloqueo en la que la unidad de revestimiento 1 está fijada en su posición en la unidad de consola 4. Esto se corresponde con la posición del elemento de fijación 15 que se elige en el caso normal para conducir el vehículo. En consecuencia, el elemento de fijación 15 se encuentra por regla general en la posición de bloqueo representada en la figura 1 cuando se produce una colisión o un accidente durante la conducción del vehículo. El elemento de fijación 15 está acoplado con un cuerpo de tope 8, disponiendo este cuerpo de tope 8 de una superficie de tope 81. Esta superficie de tope 81 está fuera de la acción con la superficie de contratope 9 configurada en el tubo de revestimiento 1, de tal modo que la unidad de revestimiento 1 en el caso de colisión puede hundirse sin impedimento. Con otras palabras, no se entorpece o no se carga con picos de fuerza adicionales no deseados una absorción de energía por parte del cuerpo de tope 8 en el caso de colisión gracias a esta medida.

50 La figura 1 muestra, además, la unidad de consola 4 que se puede fijar por medio de las lengüetas de fijación 16 en el vehículo, presenta dos caras laterales 30 entre las que se sujeta la unidad de revestimiento 1 y un brazo oscilante 40 del árbol de dirección. En la unidad de revestimiento 1, de manera en sí conocida, está alojado el husillo de dirección 2 de manera giratoria en torno al eje longitudinal de husillo de dirección 3. El mecanismo de fijación en este ejemplo de realización se basa esencialmente en cierre por fricción. En la posición de bloqueo del elemento de fijación 15 de acuerdo con la figura 1, las caras laterales 30 del mecanismo de fijación se presionan contra el brazo oscilante 40 y este a su vez sobre la unidad de revestimiento 1 de tal modo que esta se fija en su posición en relación a la unidad de consola 4. Esto hace que se fije en su posición el volante instalado en el extremo posterior 31 del husillo de dirección 2, con respecto a la dirección de marcha del vehículo. Si en esta posición se produce un accidente o una colisión y el conductor del vehículo es lanzado hacia el volante, aquí no representado, el husillo de dirección 2 junto con la unidad de revestimiento 1 se desplaza en relación a la unidad de consola 4 de tal modo que el extremo posterior 31 del husillo de dirección 2 se mueve hacia la unidad de consola 4. En el comienzo de este desplazamiento de la unidad de revestimiento 1 sujeta con apriete en la unidad de consola 4, en el ejemplo de realización mostrado primero debe superarse el rozamiento estático. De esta manera, se puede generar un pico de carga. A continuación, en este tipo de mecanismo de absorción de energía se absorbe por la fricción la energía aplicada por la carga del volante en el árbol de dirección, que debe superarse durante el desplazamiento de la unidad de revestimiento 1 en relación a la unidad



de consola 4 cuando el elemento de fijación 15 de acuerdo con la figura 1 se encuentra en la posición de bloqueo. Para no cargar al conductor del vehículo arrojado hacia el volante en el caso de colisión explicado adicionalmente con un pico de fuerza o carga, el cuerpo de tope 8 está dispuesto en la posición de bloqueo del elemento de fijación 15 de tal modo que no entra en acción durante el desarrollo del desplazamiento con la unidad de revestimiento 1 o un contratope 9 en la unidad de revestimiento 1.

El árbol de dirección está equipado adicionalmente con un mecanismo de absorción de energía 90 que comprende en el ejemplo dos perfiles C encajados entre sí que absorben con fricción energía durante el desplazamiento de la unidad de revestimiento 1 con respecto al brazo oscilante 40. Concebible y posible es también el uso de dispositivos de absorción de energía como se conocen por el estado de la técnica.

La figura 2 muestra la posición de liberación del elemento de fijación 15 en una representación en perspectiva del árbol de dirección en la que la unidad de revestimiento 1 puede regularse en relación a la unidad de consola 4. En el ejemplo de realización mostrado, en esta posición de liberación del elemento de fijación 15 es posible tanto una regulación de la unidad de revestimiento 1 en dirección 5 paralelamente al eje longitudinal de husillo de dirección 3, como en las direcciones 6 transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección 3. La posibilidad de regulación realizada en este caso transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección 3, es una regulación de altura. La regulación de altura se posibilita mediante una palanca pivotante 13 que guía la unidad de revestimiento 1 de manera desplazable en dirección longitudinal del eje longitudinal de husillo de dirección 3 y está alojada de manera pivotante o giratoria en torno al eje de pivotado 34 en la unidad de consola en dirección de regulación de altura (= regulación de inclinación). De esta manera, el árbol de dirección está realizado de manera regulable en dirección longitudinal 5 y en dirección vertical 6.

El cuerpo de tope 8 está pivotado en comparación con la posición de bloqueo representada en la figura 1 en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14, de tal modo que este se apoya sobre la unidad de revestimiento 1 y, de acuerdo con la invención, presenta una distancia aumentada entre la superficie de tope 81 y el eje pivotante de elemento de fijación 14. Con otras palabras, el cuerpo de tope 8 se ha movido con la superficie de tope 81 hacia el contratope 9. El cuerpo de tope 8 puede ser llevado, por tanto, con su superficie de tope 81 a cooperar con el contratope 9 cuando la unidad de revestimiento se inserta por completo en dirección de regulación longitudinal. El cuerpo de tope 8 delimita en interacción con el contratope 9 la carrera de ajuste en dirección longitudinal de la unidad de revestimiento 1 en la posición de liberación del elemento de fijación.

La figura 3 muestra una representación en sección del árbol de dirección de la figura 1 a lo largo del eje longitudinal de husillo de dirección 3. A este respecto, se puede apreciar que el árbol de dirección se encuentra en la posición de bloqueo, ya que el cuerpo de tope 8 no coopera con el contratope 9 de la unidad de revestimiento 1, de tal modo que un desplazamiento de la unidad de revestimiento 1 y del husillo de dirección 2 en dirección longitudinal no está limitado por una interacción de la superficie de tope 81 del cuerpo de tope 8 y del contratope 9. La unidad de revestimiento 1 se encuentra, con respecto a la regulación longitudinal, en un estado completamente insertado en el funcionamiento normal, de tal modo que la zona de regulación longitudinal se encuentra en su limitación.

La figura 4 muestra una vista de fragmento de una representación en sección del árbol de dirección, encontrándose el elemento de fijación 15 o el árbol de dirección en la posición de bloqueo. La superficie de tope 81 del cuerpo de tope 8 está fuera de la acción con el contratope 9 de la unidad de revestimiento 1 mediante correspondiente giro del cuerpo de tope 8 con el elemento de fijación 15 en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14. De este modo, un desplazamiento de la unidad de revestimiento 1 y del husillo de dirección 2 en dirección longitudinal no está limitado por una interacción de la superficie de tope 81 del cuerpo de tope 8 y del contratope 9. El cuerpo de tope 8 presenta un elemento de pre-tensión 83, apoyándose el elemento de pre-tensión 83 sobre la unidad de revestimiento 1 y pretensando el cuerpo de tope 8 con un par en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14 del elemento de fijación en dirección de giro de interacción.

El cuerpo de tope 8 comprende, además, una superficie de control 82 que coopera con una sección de leva 71 en el elemento de fijación 15. La superficie de tope 81 está separada con la distancia  $s$  del eje pivotante de elemento de fijación 14. La primera superficie de control 82 está dispuesta con respecto al eje pivotante de elemento de fijación 14 en una primera zona perimetral de la entalladura 87, en el lado en el que se encuentra la superficie de tope 81 en el cuerpo de tope 8, es decir, en el dibujo, a la izquierda del eje pivotante de elemento de fijación 14.

Además, el cuerpo de tope 8 presenta una segunda superficie de control 89 que coopera con una segunda sección de leva 72 del elemento de fijación 15. La segunda superficie de control 89 está dispuesta en una segunda zona perimetral opuesta con respecto al eje pivotante de elemento de fijación 14, que se sitúa opuestamente a la primera zona perimetral, es decir, en el dibujo, a la derecha del eje pivotante de elemento de fijación 14.

La figura 5 muestra una vista de fragmento de una representación en sección del árbol de dirección, encontrándose el elemento de fijación 15 o el árbol de dirección en la posición de paso, también denominada posición suelta, entre la posición de bloqueo y la posición de liberación. El elemento de fijación 15 y el cuerpo de tope 8 han sido pivotados, en comparación con la posición de bloqueo de la figura 4 en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14 en el sentido contrario a las agujas del reloj, apoyándose el cuerpo de tope 8 en la unidad de revestimiento 1 y, por tanto,

impidiéndose un mayor giro en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14. El valor de la distancia  $s$  entre el eje pivotante de elemento de fijación 14 y la superficie de tope 81 del cuerpo de tope 8 es idéntico a la distancia  $s$  en la posición de bloqueo correspondientemente a la figura 4.

5 La figura 6 muestra una vista de fragmento de una representación en sección del árbol de dirección, encontrándose el elemento de fijación 15 o el árbol de dirección en la posición de liberación. El árbol de dirección está representado a este respecto en una posición de tope con respecto a la regulación longitudinal. La unidad de revestimiento 1 está completamente insertada correspondiente a la representación y se encuentra, por tanto, en un extremo de la zona de regulación que está fijada por la cooperación de la superficie de tope 81 del cuerpo de tope 8 con el contratope 9. El  
10 elemento de fijación 15 ha sido pivotado aún más en el sentido contrario a las agujas del reloj en comparación con la distancia de bloqueo de acuerdo con la figura 4 y el estado de paso de acuerdo con la figura 5. Dado que el cuerpo de tope 8 ya se apoyaba en el estado de paso de la figura 5 en el tubo de revestimiento y, por tanto, estaba bloqueado contra un subsiguiente pivotado en el sentido contrario a las agujas del reloj, se efectuaba un pivotado relativo del  
15 elemento de fijación 15 con respecto al cuerpo de tope. Mediante este subsiguiente pivotado del elemento de fijación 15 en torno al eje pivotante de elemento de fijación 14 en relación al cuerpo de tope 8, se efectuaba una interacción de la sección de leva 71 del elemento de fijación 15 con la superficie de control 82 del cuerpo de tope 8. Mediante esta interacción de la sección de leva 71 y de la superficie de control 82 en el marco del pivotado relativo, aumenta la distancia  $s_1$  entre la superficie de tope 81 y el eje pivotante de elemento de fijación 14 con respecto a la distancia  $s$  representada en la figura 4 en la cantidad  $e$  en la posición de bloqueo. Con otras palabras, la sección de leva 71 se  
20 desliza sobre la superficie de control 82 del cuerpo de tope 8 y presiona el cuerpo de tope 8 y, por tanto, también la superficie de tope 81 apartándolo del eje pivotante de elemento de fijación 14, de tal modo que el cuerpo de tope 8 se desliza sobre la superficie de la unidad de revestimiento 1 en dirección del contratope 9. En la posición de liberación se puede regular la unidad de revestimiento 1 con respecto al vehículo.

25 En caso de que la unidad de revestimiento 1 deba ser fijada en la posición completamente insertada, el equipo de fijación 7 es llevado a la posición de bloqueo partiendo de la representación correspondientemente a la figura 6 y siguiendo correspondientemente a la representación de la figura 5 al estado correspondientemente a la representación de la figura 4. Para ello, el elemento de fijación 15 pivota en el sentido de las agujas del reloj. Mediante la pre-tensión por medio del elemento de pretensado 83, se efectúa un giro de retorno del cuerpo de tope 8 con disminución  
30 simultánea de la distancia  $s_1$  en la cantidad  $e$  entre el eje pivotante de elemento de fijación 14 y la superficie de tope 81. A este respecto, la segunda sección de leva se mueve contra la segunda superficie de control 89, moviéndose el cuerpo de tope 8 en la cantidad  $e$  en dirección hacia el eje pivotante de elemento de fijación 14. En este estado bloqueado del árbol de dirección, no se puede regular la unidad de revestimiento 1. Si se debe realizar una nueva regulación, se lleva el árbol de dirección de nuevo a la posición de liberación. Como se desprende de las figuras 4, 5,  
35 6, se excluye la posibilidad de colocación del cuerpo de tope sobre el contratope mediante el desplazamiento de acuerdo con la invención del cuerpo de tope 8. De esta manera, se puede impedir un sobrepasamiento de los topes y, correspondientemente, se puede asegurar una delimitación de la regulación.

40 En la figura 5 está representada la llamada posición suelta del procedimiento de acuerdo con la invención en la que el cuerpo de tope 8 está desplazado traslativamente en comparación con la posición de liberación de acuerdo con la figura 6 en la cantidad  $e$  en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección 3.

45 En las figuras 10 a 12 está representado un cuerpo de tope 180 conocido por el estado de la técnica que coopera con un contratope 190 para delimitar la regulación de la unidad de revestimiento 111. La restante columna de dirección presenta una estructura análoga a la del árbol de dirección representado en las figuras 1 a 3.

50 El cuerpo de tope 180 está acoplado con un elemento de fijación 170 de manera resistente al giro y puede pivotar junto con este elemento de fijación 170 para llevar el cuerpo de tope 180 a una primera posición en la que este coopera con el contratope 190 para delimitar la regulación de la unidad de revestimiento 111 en dirección de regulación longitudinal y, además, llevarlo a una segunda posición en la que el cuerpo de tope 190 no coopera con el contratope 190. A este respecto, el cuerpo de tope 180 adopta en la posición de liberación del elemento de fijación 170 la primera posición y, correspondientemente, el cuerpo de tope 180 en la posición de bloqueo del elemento de fijación 180 adopta la segunda posición.

55 En la figura 10 se representa el cuerpo de tope 180 conocido por el estado de la técnica esquemáticamente en una posible situación de regulación. El cuerpo de tope 180 se encuentra en la representación en una primera posición en la que la regulación de la unidad de revestimiento 111 está limitada en dirección longitudinal, habiéndose alcanzado el tope por completo. A este respecto, el tubo de revestimiento 111 es desplazado con el contratope 190 contra la  
60 superficie de tope 181 del cuerpo de tope 180, cargándose el cuerpo de tope 180 con pre-tensión por la acción del conductor no representado, presentando el cuerpo de tope 180 una deformación elástica 185, es decir, comprimiéndose elásticamente.

65 Para pasar de la posición de liberación a la posición de bloqueo, el elemento de fijación 170 gira o pivota junto con el cuerpo de tope 180 en torno al eje pivotante de elemento de fijación 114 en dirección CW, como se muestra esto en la figura 11. Mediante un giro del elemento de fijación 170 junto con el cuerpo de tope 180, el árbol de dirección ha sido llevado a la posición de bloqueo, habiendo experimentado el cuerpo de tope 180 una recuperación elástica

después de que haya dejado de cooperar con el contratope 190. Mediante la recuperación elástica del cuerpo de tope 180, el cuerpo de tope 180 experimenta una expansión espacial, es decir, que la superficie de tope 181 se ha alejado del eje pivotante de elemento de fijación 114 de tal modo que, al girar el elemento de fijación 170 junto con el cuerpo de tope en la dirección CCW, se puede producir un apoyo del cuerpo de tope 170 sobre el contratope 190, como se representa esto esquemáticamente en la figura 12. Esto tiene como consecuencia que la regulación de la unidad de revestimiento 111 ya no está limitada y la unidad de revestimiento 111 puede ser regulada más allá de la carrera de ajuste habitual en el funcionamiento normal del árbol de dirección y el árbol de dirección se puede llevar en esta posición a la posición de bloqueo. Si en esta posición de regulación efectuada indebidamente, se produce un colisión o accidente, ya no está disponible la carrera de colisión necesaria para la absorción de energía, por medio de lo cual se eleva el riesgo de lesiones para el conductor.

En la figura 7 se representa una representación en perspectiva del elemento de tope 8 de las figuras 1 a 6. Este elemento de tope 8 comprende la superficie de tope 81 y una sección de acoplamiento 88 que presenta una entalladura 87 para el alojamiento del elemento de fijación 15, presentando esta entalladura 87 la superficie de control 82 para cooperar con la sección de leva 71 del elemento de fijación 15. Además, el elemento de tope 8 dispone de dos elementos de pre-tensión 83 que están realizados en forma de un resorte de lámina. Estos resortes de lámina están distanciados entre sí y están rodeados de un plástico que configura la sección de acoplamiento 88 y la superficie de tope 81 para obtener una integración de los elementos de pre-tensión 83. La distancia entre los dos elementos de pre-tensión 83 está seleccionada de tal modo que el contratope 9, que en el funcionamiento normal interacciona con la superficie de tope 81, en el caso de accidente pueda pasar sin impedimento el elemento de tope 8. Correspondientemente, el contratope 9 puede moverse en el caso de colisión o accidente entre los elementos de pre-tensión 83. De esta manera se puede asegurar que no se genere ningún pico de fuerza por el paso del contratope 9 durante el hundimiento de la unidad de revestimiento 1 en caso de accidente.

En la figura 8 se representa una representación en perspectiva de una forma de realización alternativa del elemento de tope 8. Este elemento de tope 8 comprende la superficie de tope 81 y la sección de acoplamiento 88 que presenta una entalladura 87 para el alojamiento del elemento de fijación 15, presentando esta entalladura 87 la superficie de control 82 para cooperar con la sección de leva 71 del elemento de fijación 15. Además, el elemento de tope 8 dispone de un elemento de pre-tensión 83 dispuesto descentradamente que está realizado en forma de un resorte de lámina. Este resorte de lámina está rodeado de un plástico que configura la sección de acoplamiento 88 y la superficie de tope 81 para obtener una integración del elemento de pre-tensión 83. El elemento de pre-tensión 83 está dispuesto de tal modo que el contratope 9, que en el funcionamiento normal interacciona con la superficie de tope 81, en el caso de accidente pueda pasar sin impedimento el elemento de tope 8.

En la figura 9 se representa una representación en perspectiva de otra forma de realización alternativa del elemento de tope 8. Este elemento de tope 8 comprende también la superficie de tope 81 y la sección de acoplamiento 88 que presenta una entalladura 87 para el alojamiento del elemento de fijación 15. La entalladura 87 presenta la superficie de control 82 para cooperar con la sección de leva 71 del elemento de fijación 15. El elemento de tope 8 comprende, además, el elemento de pre-tensión 83, estando configurado todo el elemento de tope 8 integralmente de plástico. Ventajosamente, el elemento de tope 8 puede estar representado de un único plástico en un procedimiento de moldeo por inyección. Pero para la representación de determinadas pre-tensiones y la consecución de una elevada durabilidad puede ser ventajoso emplear un moldeo por inyección de plástico de varios componentes.

Siempre que puedan aplicarse, todas las características individuales que están representadas en los ejemplos de realización individuales pueden combinarse entre sí y/o intercambiarse sin abandonar el ámbito de la invención.

**Lista de referencias**

- 1 Unidad de revestimiento
- 111 Unidad de revestimiento
- 114 Eje pivotante de elemento de fijación
- 170 Elemento de fijación
- 180 Cuerpo de tope
- 181 Superficie de tope
- 183 Elemento de pre-tensión
- 185 Deformación
- 190 Contratope
- 13 Palanca pivotante
- 14 Eje pivotante de elemento de fijación
- 15 Elemento de fijación
- 16 Lengüetas de fijación
- 30 Caras laterales
- 31 Final
- 34 Eje pivotante
- 2 Husillo de dirección
- 3 Eje longitudinal de husillo de dirección

4	Unidad de consola
5	Dirección longitudinal
6	Dirección vertical
7	Mecanismo de fijación
71	Sección de leva
72	Sección de leva
8	Cuerpo de tope
81	Superficie de tope
82	Superficie de control
83	Elemento de pre-tensión
81	Superficie de tope
87	Entalladura
88	Sección de acoplamiento
89	Superficie de control
9	Contratope
90	Mecanismo de absorción de energía
s1	Distancia
s	Distancia
e	Cantidad
CW	Dirección
CCW	Dirección

## REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un vehículo de motor con una unidad de revestimiento (1) en la que está alojado un husillo de dirección (2) de manera giratoria en torno a su eje longitudinal de husillo de dirección (3), y una unidad de consola (4) fijada o que se puede fijar en el vehículo de motor, pudiendo sujetarse de manera regulable la unidad de revestimiento (1) en el interior o sobre la unidad de consola (4) en al menos una dirección (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3) y pudiéndose fijar por medio de un mecanismo de fijación en posiciones diferentes entre sí y presentando el mecanismo de fijación (7) al menos un elemento de fijación (15) alojado de manera giratoria en torno a un eje pivotante de elemento de fijación (14), estando fijada la unidad de revestimiento (1) en al menos una posición de bloqueo del elemento de fijación (15) en su posición dentro de la unidad de consola (4) o sobre ella, pudiendo regularse en al menos una posición de liberación del elemento de fijación (15) la unidad de revestimiento (1) con relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), presentando el árbol de dirección al menos un cuerpo de tope (8) alojado de manera móvil y que coopera directa o indirectamente con el elemento de fijación (15) y que está dispuesto en la posición de liberación del elemento de fijación (15) en una primera posición en la que la regulabilidad de la unidad de revestimiento (1) está limitada con relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), y en la posición de bloqueo del elemento de fijación (15) está dispuesto al menos en una segunda posición en la que no está engranada a la unidad de revestimiento (1),
- 20 **caracterizada por que** el cuerpo de tope (8) presenta una superficie de tope (81) cuya distancia (s) al eje pivotante de elemento de fijación (14) es mayor en la posición de liberación que en la posición de bloqueo.
2. Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el árbol de dirección presenta al menos un contratope (9), cooperando la superficie de tope (81) del cuerpo de tope (8) con el contratope (9) en la posición de liberación del elemento de fijación (15) para limitar la regulabilidad de la unidad de revestimiento (1) en relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3).
3. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo de tope (8) puede girar en torno al eje pivotante de elemento de fijación (14).
4. Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de fijación (15) comprende una leva o una sección de leva (71), cooperando esta leva o sección de leva (71) con una superficie de control (82) del cuerpo de tope (8).
5. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está previsto un elemento de pre-tensión, por ejemplo, en forma de una lengua de resorte (83), que está acoplado con el cuerpo de tope (8) a un elemento de pre-tensión o presenta un elemento de pre-tensión (83).
6. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo de tope (8) está compuesto al menos parcialmente de un plástico.
7. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el cuerpo de tope (8), durante el cambio de la posición de bloqueo a la posición de liberación y/o el cambio de la posición de liberación a la posición de bloqueo efectúa un desplazamiento en dirección del eje longitudinal de husillo de dirección (3).
8. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la diferencia (e) de la distancia (s1) en la posición de liberación y de la distancia (s) en la posición de bloqueo presenta un valor de entre 0,2 mm y 5 mm.
9. Cuerpo de tope (8) del árbol de dirección según la reivindicación 1, que comprende una sección de acoplamiento (88) para el alojamiento de un elemento de fijación (15) de un árbol de dirección, y al menos una superficie de tope (81) para cooperar con un contratope (9) del árbol de dirección, **caracterizado por que** la sección de acoplamiento (84) comprende una superficie de control (82) para cooperar con una sección de leva (71) en el elemento de fijación (15).
10. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la superficie de control (82) está dispuesta tangencialmente a un círculo perimetral en torno a la sección de leva (71) del elemento de fijación (15).
11. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la superficie de control (82) está orientada paralelamente al eje pivotante de elemento de fijación (14) y la superficie de tope (81) está orientada paralelamente al eje pivotante de elemento de fijación (14), teniendo las direcciones normales de la superficie de control (82) y de la superficie de tope (81) un componente vectorial común.
12. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 9, **caracterizado por que**, en el estado montado, la sección de

acoplamiento (88) envuelve con una entalladura (87) el elemento de fijación (15) al menos en parte con un espacio intermedio.

5 13. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la superficie de control (82) está configurada en una superficie interior de la entalladura (87) de la sección de acoplamiento (88).

14. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** al menos una superficie de control (82, 89) está configurada como sección tangencial plana de la pared interior de la entalladura (87).

10 15. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la entalladura (87) presenta al menos una primera zona de perímetro interior configurada como superficie de control (82, 89) y una segunda zona de perímetro interior configurada con relación a la anterior con una mayor distancia al eje pivotante de elemento de fijación (14).

15 16. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el cuerpo de tope tiene una primera superficie de control (82) y una segunda superficie de control (89), estando dispuesta la primera superficie de control (82) con respecto al eje pivotante de elemento de fijación (14) en una primera zona perimetral de la entalladura (87), en el lado en el que se encuentra la superficie de tope (81) en el cuerpo de tope (8), y la segunda superficie de control (89) en una segunda zona perimetral opuesta con respecto al eje pivotante de elemento de fijación (14).

20 17. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la entalladura (87) tiene una sección transversal poligonal, preferentemente rectangular.

25 18. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** un elemento de pre-tensión (83) está montado en el cuerpo de tope (83).

19. Cuerpo de tope (8) según la reivindicación 18, **caracterizado por que** el elemento de pre-tensión (83) está configurado como lengua de resorte (83) que se extiende, vista desde la sección de acoplamiento (88), hacia un lado opuesto a la superficie de tope (81).

30 20. Procedimiento para la regulación de un árbol de dirección para un vehículo de motor, regulándose una unidad de revestimiento (1), en la que está alojado un husillo de dirección (2) de manera giratoria en torno a su eje longitudinal de husillo de dirección (3), en relación a una unidad de consola (4) que está fijada o se puede fijar en el vehículo de motor, pudiendo sujetarse de manera regulable la unidad de revestimiento (1) en el interior o sobre la unidad de consola (4) en al menos una dirección (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3) y pudiéndose fijar por medio de un mecanismo de fijación en posiciones diferentes entre sí y presentando el mecanismo de fijación (7) al menos un elemento de fijación (15) alojado de manera giratoria en torno a un eje pivotante de elemento de fijación (14), estando fijada la unidad de revestimiento (1) en al menos una posición de bloqueo del elemento de fijación (15) en su posición dentro de la unidad de consola (4) o sobre ella, pudiendo regularse en al menos una posición de liberación del elemento de fijación (15) la unidad de revestimiento (1) en relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), presentando el árbol de dirección al menos un cuerpo de tope (8) con una superficie de tope (81) alojado de manera móvil y que coopera directa o indirectamente con el elemento de fijación (15) y que está dispuesto en la posición de liberación del elemento de fijación (15) en una primera posición en la que la regulabilidad de la unidad de revestimiento (1) está limitada en relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), y en la posición de bloqueo del elemento de fijación (15) está dispuesto al menos en una segunda posición en la que no está engranada a la unidad de revestimiento (1), **caracterizado por que** el cuerpo de tope (8) es llevado entre la posición de liberación y la posición de bloqueo a una posición suelta, moviéndose en traslación la superficie de tope (81) del cuerpo de tope (8) desde la posición de liberación en dirección al eje longitudinal de husillo de dirección (3) hacia el eje pivotante de elemento de fijación (14).

55 21. Procedimiento para la regulación de un árbol de dirección para un vehículo de motor, regulándose una unidad de revestimiento (1), en la que está alojado un husillo de dirección (2) de manera giratoria en torno a su eje longitudinal de husillo de dirección (3), en relación a una unidad de consola (4) que está fijada o se puede fijar en el vehículo de motor, pudiendo sujetarse de manera regulable la unidad de revestimiento (1) en el interior o sobre la unidad de consola (4) en al menos una dirección (5, 6) paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3) y pudiéndose fijar por medio de un mecanismo de fijación en posiciones diferentes entre sí y presentando el mecanismo de fijación (7) al menos un elemento de fijación (15) alojado de manera giratoria en torno a un eje pivotante de elemento de fijación (14), estando fijada la unidad de revestimiento (1) en al menos una posición de bloqueo del elemento de fijación (15) en su posición dentro de la unidad de consola (4) o sobre ella, pudiendo regularse en al menos una posición de liberación del elemento de fijación (15) la unidad de revestimiento (1) en relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones paralela y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), presentando el árbol de dirección al menos un cuerpo de tope (8) con una superficie de tope (81) alojado de manera móvil y que coopera directa o indirectamente con el elemento de fijación (15) y que está dispuesto en la posición de liberación del elemento de fijación (15) en una primera posición en la que la regulabilidad de la unidad de revestimiento (1) está limitada en relación a la unidad de consola (4) en al menos una de las direcciones (5, 6) paralela

y/o transversalmente al eje longitudinal de husillo de dirección (3), y en la posición de bloqueo del elemento de fijación (15) está dispuesto al menos en una segunda posición en la que no está engranada a la unidad de revestimiento (1), **caracterizado por**

- 5 **que** el cuerpo de tope (8) es llevado entre la posición de bloqueo y la posición de liberación a una posición suelta, moviéndose en traslación la superficie de tope (81) del cuerpo de tope (8) desde la posición de bloqueo en dirección al eje longitudinal de husillo de dirección (3) apartándose del eje pivotante de elemento de fijación (14).

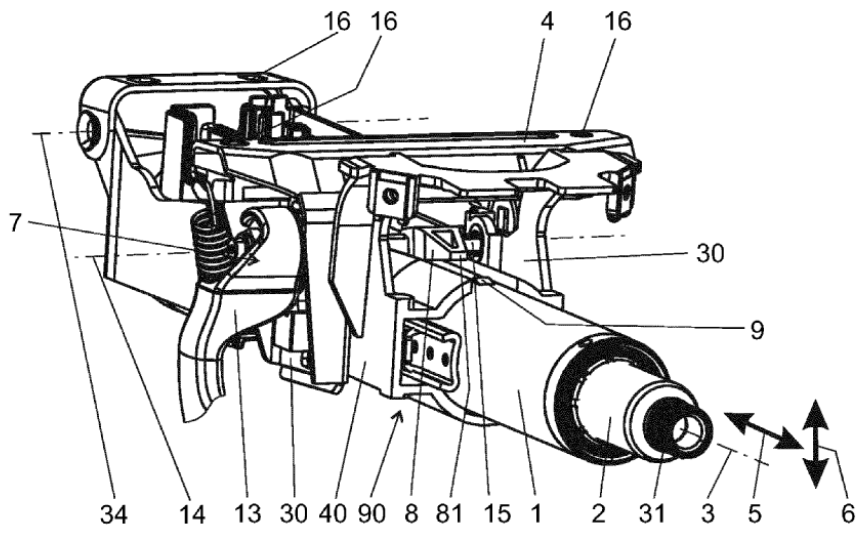


Figura 1

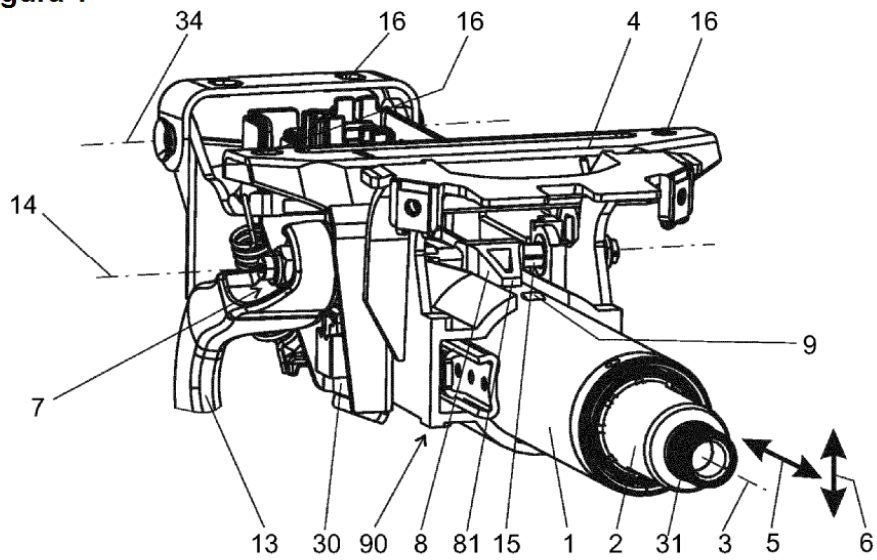


Figura 2

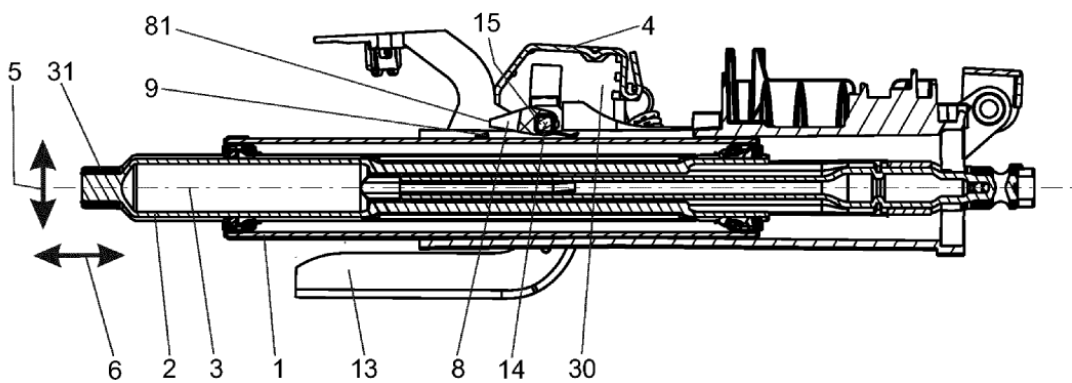


Figura 3



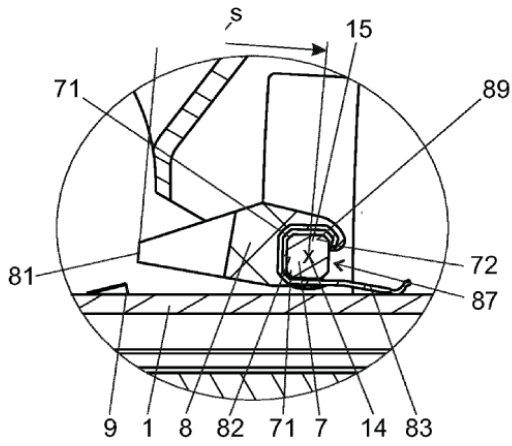


Figura 4

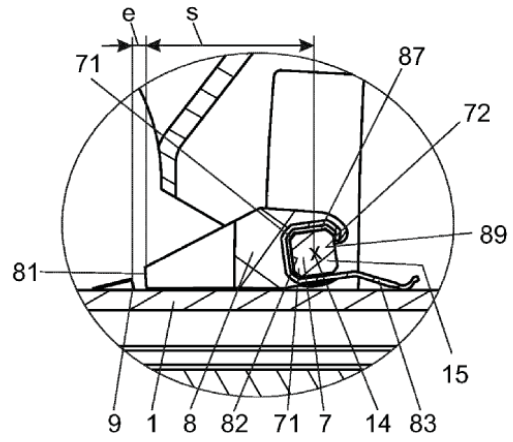


Figura 5

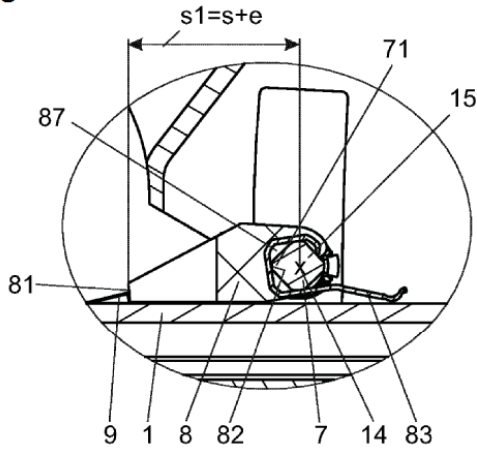


Figura 6

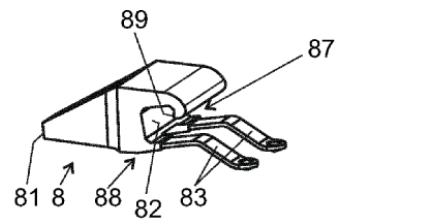


Figura 7

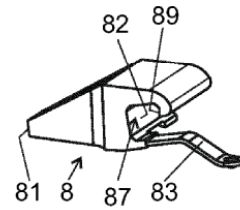


Figura 8

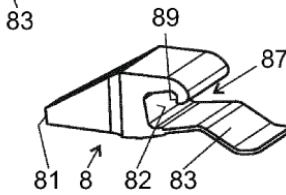


Figura 9

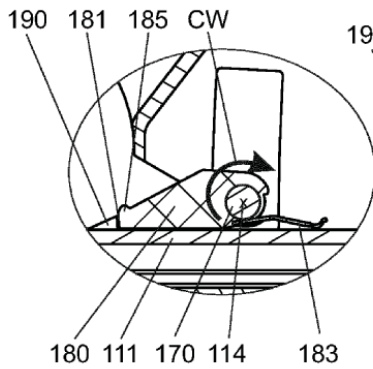


Figura 10

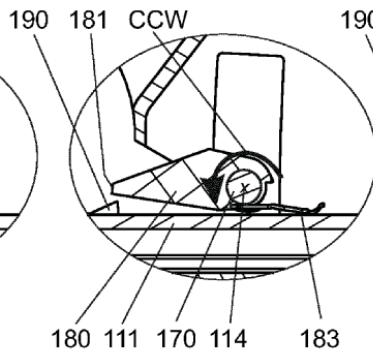


Figura 11

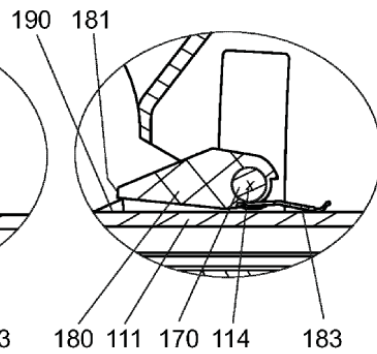


Figura 12