

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 875**

51 Int. Cl.:

B62D 1/181 (2006.01)

B62D 1/19 (2006.01)

B62D 1/187 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2016 PCT/EP2016/069007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17036752**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2016 E 16756636 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3344517**

54 Título: **Columna de dirección ajustable para vehículos de motor con absorbedor de energía para la colisión del vehículo**

30 Prioridad:

01.09.2015 DE 102015216715

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

03.07.2020

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

ABOU ALAM, AMIR

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 770 875 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 ajustable para vehículos de motor con absorbedor de energía para la colisión del vehículo

- 5 La presente invención se refiere a una columna de dirección ajustable para vehículos de motor con un tubo de camisa, un tubo de guía desplazable axialmente dentro del tubo de camisa, con un husillo de dirección alojado dentro del tubo de guía y apoyado de manera giratoria alrededor de un eje de rotación, con un elemento de absorción de energía diseñado de manera deformable bajo absorción de energía para absorber la energía de impacto durante una colisión del vehículo, en donde el elemento de absorción de energía se dispone entre el tubo de guía y el tubo de camisa, con un medio de deformación que está diseñado para deformar el elemento de absorción de energía durante una colisión del vehículo, y con un dispositivo de ajuste que está previsto para el desplazamiento de ajuste axial del tubo de guía a una posición de ajuste y para la fijación del tubo de guía en la posición de ajuste, y en donde el dispositivo de ajuste comprende un actuador electromotriz para el desplazamiento de ajuste y la fijación.
- 10
- 15 El estado de la técnica en general de una columna de dirección de un vehículo de motor de este tipo se desvela, por ejemplo, en el documento DE 10 2011 083 190 A1 basado en una columna de dirección eléctricamente ajustable, que se dispone lateralmente en un tubo de camisa y que comprende un elemento de colisión. Este elemento de colisión está diseñado como una tira de chapa con forma de U, en la que se aloja un alambre de flexión.
- 20 Además, el estado de la técnica en general también se desvela, por ejemplo, en el documento US 8 899 622 B2 que se refiere a una columna de dirección con un dispositivo de colisión, que se encuentra fijado en el tubo de camisa interior y el tubo de camisa exterior. Para la absorción de energía en caso de una colisión, se emplean dos bandas de flexión posicionadas de manera yuxtapuesta.
- 25 Por el documento EP 1 693 279 A1 se conoce una columna de dirección ajustable por motor genérica, que presenta un dispositivo de absorción de energía con elementos de desprendimiento y de fricción.
- Una desventaja de las soluciones arriba mencionadas es el alto requerimiento de espacio constructivo asociado y la complejidad estructural desde el punto de vista constructivo.
- 30 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una absorción de energía mejorada para una columna de dirección de un vehículo de motor en caso de una colisión, en la que al mismo tiempo se reduzcan los costes de fabricación.
- 35 La presente invención logra este objetivo, debido a que el elemento de absorción de energía presenta un agujero oblongo dispuesto paralelamente al eje de rotación con un lado longitudinal, y el medio de deformación está realizado como perno que se encuentra dispuesto en una posición inicial en el agujero oblongo, y con un desplazamiento por impacto causado por la colisión del vehículo del tubo de guía se produce un movimiento relativo entre el perno y el agujero oblongo, en el que el agujero oblongo se ensancha durante el movimiento relativo bajo absorción de energía.
- 40 De acuerdo con la presente invención, se puede prever, por ejemplo, una chapa con un agujero oblongo, en cuyo agujero oblongo engrana un perno cilíndrico. El movimiento telescópico que se produce durante el impacto entre el tubo de camisa y el tubo de guía se transmite de acuerdo con la presente invención sobre el mencionado perno y la chapa, de tal manera que el perno ensancha el agujero oblongo, por lo que se produce una deformación plástica de la chapa en el borde del agujero oblongo.
- 45 Para alojar el perno en el agujero oblongo, puede preverse una forma especial del agujero oblongo, de tal manera que el perno pueda transmitir una fuerza al elemento de absorción de energía. Sólo cuando se exceda un valor predefinido de fuerza, se produce el desplazamiento del perno en el agujero oblongo.
- 50 En otra forma de realización ventajosa de la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención, el agujero oblongo está abierto en un lado opuesto a la posición inicial. Esto permite que cuando se exceda un trayecto de retracción del tubo de guía predeterminado por el agujero oblongo, es posible un desplazamiento adicional de la columna de dirección de un vehículo de motor en la dirección de marcha.
- 55 Además, la columna de dirección de un vehículo de motor preferentemente puede estar diseñada de tal manera que el medio de deformación esté unido al tubo de guía y el elemento de absorción de energía con el dispositivo de ajuste. Con esto se simplifica adicionalmente el diseño del sistema de absorción de energía y se simplifica la fabricación.
- 60 En una forma de realización preferente de la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención, el elemento de absorción de energía está atornillado con el dispositivo de ajuste. Con esto se proporciona ventajosamente una conexión separable, debido a que para escenarios de impacto respectivamente diferentes se pueden montar elementos de absorción de energía apropiados.
- 65

También es preferente que el elemento de absorción de energía se represente como un elemento de arrastre para transmitir el desplazamiento de ajuste. Con esto se puede reducir el número de componentes constructivos.

En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de absorción de energía está realizado como una pieza de deformación de chapa. Esto permite que el elemento de absorción de energía esté diseñado, por ejemplo, como una chapa perfilada. En particular, la chapa perfilada puede estar realizada como un elemento integral de una sola pieza, es decir, como una pieza de flexión por estampación consistente en un solo componente constructivo. Además, sobre la chapa perfilada también se puede aplicar un revestimiento favorable en lo que respecta a una fricción de deslizamiento optimizada, deseable para el comportamiento de absorción de energía.

En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el tubo de guía presenta un soporte para el medio de deformación. Un soporte de este tipo puede consistir, por ejemplo, en una ranura en el tubo de guía, en la que el medio de deformación se aloja en arrastre de forma. En esto es ventajoso que el medio de deformación puede ser montado fácilmente.

Ventajosamente, el medio de deformación puede estar hecho de material sinterizado. Con esto se puede realizar fácilmente una forma deseada. Por ejemplo, se pueden integrar bordes de guía para guiar el medio de deformación en el agujero oblongo durante la colisión.

En un desarrollo ventajoso de la presente invención, el medio de deformación presenta una forma alargada con superficies exteriores convexas, dispuestas de manera adyacente a superficies de delimitación interiores del agujero oblongo. Con esto se previene ventajosamente un atascamiento del medio de deformación durante la deformación del elemento de absorción de energía. De esta manera, por ejemplo, el medio de deformación puede realizarse con una forma ovalada, o por lo menos presentar un perfil ovalado en sección longitudinal. Ventajosamente, la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención puede comprender un actuador electromotriz para el desplazamiento de ajuste y la fijación. Para el confort de uso de la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención, por ejemplo, un motor eléctrico por medio de un engranaje con husillos de accionamiento puede desplazar el tubo de guía axialmente una posición deseada por un conductor del vehículo. A este respecto, la fijación se produce debido a que se detiene la rotación del husillo de accionamiento y así el tubo de guía se mantiene en una posición definida en la dirección axial con relación al tubo de camisa.

Ejemplos de realización de la presente invención se describen más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos. En los dibujos, en las figuras muestran en particular:

- La figura 1 muestra una columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención en una representación en perspectiva;
- La figura 2 muestra la columna de dirección de un vehículo de motor de la figura 1, con la cubierta desmontada;
- La figura 3 muestra la columna de dirección de un vehículo de motor de la figura 1 en una vista de despiece parcial sin consola;
- La figura 4 muestra la columna de dirección de un vehículo de motor de la figura 1 de acuerdo con la forma de representación de la figura 3, pero en otra vista en perspectiva;
- La figura 5 muestra el tubo de guía de la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención de la figura 1 en una representación en perspectiva;
- La figura 6 muestra el tubo de guía de la columna de dirección de un vehículo de motor de acuerdo con la presente invención de la figura 5 en una representación de despiece parcial;
- La figura 7 muestra una representación de detalle del elemento de absorción de energía de las figuras 1 a 6 en una vista en perspectiva; y
- La figura 8 muestra otra forma de realización del elemento de absorción de energía en una vista en perspectiva.

La columna de dirección de un vehículo de motor 1 representada en las figuras 1 a 4 presenta un tubo de guía 2, en el que un husillo de dirección 3 se encuentra apoyado de manera giratoria alrededor de un eje de rotación 4. La columna de dirección representada se puede ajustar por medio de un dispositivo de ajuste 9 en su posición longitudinal con relación a una consola 12 fijada en la carrocería. Para esto, en el ejemplo está previsto un actuador electromotriz, consistente en un motor eléctrico 5 y un engranaje 6, así como un mecanismo de conmutación eléctrico no representado. El dispositivo de ajuste está unido al vehículo a través de la consola 12. Con el mecanismo de conmutación, el dispositivo de ajuste 9 puede cambiarse selectivamente entre en los estados de ajuste o sostenimiento de la columna de dirección. La salida del motor eléctrico 5 está unida al engranaje 6. El

engranaje 6 transforma el movimiento de rotación generado en el estado de ajuste por el motor eléctrico 5 a través de un husillo 7 en un movimiento axial de un carro 8 en una dirección de desplazamiento. Correspondientemente, el motor eléctrico 5, el engranaje 6, el husillo 7 y el carro 8 forman el dispositivo de ajuste axial 9 de la columna de dirección un vehículo de motor 1. El carro 8 en la dirección de desplazamiento está unido a una chapa de retención 10. En el estado de ajuste, el dispositivo de ajuste desplaza la chapa de retención 10 en la dirección de desplazamiento, de manera paralela al eje de rotación 4. La chapa de retención 10 está unida por medio de un perno 17, que está dispuesto en un agujero oblongo 18, al tubo de guía 2. Con esto, en el estado de ajuste un desplazamiento de la chapa de retención 10 se transmite directamente al tubo de guía.

En el ejemplo representado, la columna de dirección también es ajustable adicionalmente en su altura o inclinación. Para esto se prevé un tubo de camisa 11, que está unido a la consola 12 a través de una articulación giratoria 30. Con un dispositivo de ajuste angular adicional 14, consistente en un motor eléctrico adicional y un engranaje adicional, el tubo de camisa 11, junto con el tubo de guía 2 y el husillo de dirección 3 alojado en el mismo, pueda girar con relación a la consola 12 en la articulación 30. Para producir la capacidad de giro de la columna de dirección se prevé una junta cardán 13.

La figura 1, la transición entre la chapa de retención 10 al tubo de guía 2 está recubierta por medio de una cubierta 16. En el estado de sujeción, por medio del dispositivo de ajuste 9 se fija la chapa de retención 10 y por ende también el tubo de guía. Durante el funcionamiento normal, el vehículo de motor se usa en este estado de fijación.

En caso de una colisión del vehículo, en el que el dispositivo de ajuste se encuentra en el estado de sujeción, sobre la chapa de retención 10 actúa una fuerza en la dirección de desplazamiento con relación al tubo de guía 2.

La figura 2 muestra la columna de dirección de un vehículo de motor 1 de la figura 1 con la cubierta 16 desmontada, que se puede ver en la figura 1. En la figura 2 se puede ver que el tubo de guía 2 presenta una pieza de conexión en forma de un perno 17. El perno 17 está aprisionado en un agujero oblongo 18 de la chapa de retención 10, de tal manera que un desplazamiento de la chapa de retención 10 lleva a un desplazamiento axial del tubo de guía 2 con relación al tubo de camisa 11. En caso de que un conductor choque con la columna de dirección de un vehículo de motor 1 por causa de un accidente del vehículo, después de excederse una fuerza predefinida se produce un desplazamiento del perno con relación a la chapa de retención 10, en donde el perno ensancha el agujero oblongo 18, cuya anchura es mayor que la anchura del perno 17. Con esto, la energía del impacto del conductor es absorbida por la deformación de la chapa de retención 10, es decir, en particular de los bordes del agujero oblongo 18. En este sentido, la chapa de retención 10 se ha de entender como elemento de absorción de energía 10 y en la descripción de los ejemplos de realización se emplea como sinónimo.

En la figura 3 se muestra la columna de dirección de un vehículo de motor 1 de la figura 1 en una representación de despiece parcial, sin representación de la consola 12 de la figura 1. La chapa de retención 10 presenta en la figura 3 una escotadura 19 para el carro 8. La pieza de conexión 17 se inserta en el tubo de guía 2.

La figura 4 muestra la columna de dirección de un vehículo de motor de la figura 1 de acuerdo con la forma de representación de la figura 3 en una vista en perspectiva a lo largo del eje de rotación 4 de las figuras 1 a 3. En la figura 4 se puede ver que el husillo de dirección 3 está alojado dentro del tubo de guía 2 de manera giratoria por medio de un rodamiento.

Las figuras 5 y 6 muestran el tubo de guía 2 de la columna de dirección de un vehículo de motor 1 de la figura 1 en una representación en perspectiva en forma expandida. La chapa de retención 10 está unida de acuerdo con las figuras 5 y 16 al carro 8 a través de un perfil angular 21, que se encuentra fijado mediante tornillos 22 en la chapa de retención 10, en arrastre de forma a través de la escotadura 19. En caso de una colisión, la pieza de conexión 17 unida al tubo de guía 2 ensancha el agujero oblongo 18 de la chapa de retención 10 transversalmente a su dirección de movimiento 25, lo que lleva a la absorción de energía. Además, en las figuras 5 y 6 se puede ver un apoyo de cojinete por rodamiento 20 para el husillo de dirección 3.

La figura 7 muestra una representación de detalle de la chapa de retención 10 de las figuras 1 a 6 en una vista en perspectiva. El perno 17 entre las figuras 1 a 6 antes de una colisión se encuentra en una posición inicial 26. El agujero oblongo 18 presentan superficies de delimitación interiores 28, en las que se puede apoyar el perno 17 entre las figuras 1 a 6.

La figura 8 muestra una chapa de retención 23 en otra forma de realización con un agujero oblongo 24 abierto unilateralmente en una vista en perspectiva. De manera análoga a la chapa de retención 10 de la columna de dirección de un vehículo de motor 1 de las figuras 1 a 6, la chapa de retención 23 (o como sinónimo en el sentido de la presente invención, el elemento de absorción de energía 23) absorbe la energía de impacto, debido a que una pieza de conexión unida a un tubo de guía ensancha el agujero oblongo 24 partiendo de una posición inicial 27 de la chapa de retención 23. El extremo abierto del agujero oblongo 24 permite que el perno también se pueda deslizar fuera del agujero oblongo 24 cuando se exceda una energía de absorción predeterminada, con lo que también se permite un desplazamiento adicional de la columna de dirección en caso de colisión. De manera análoga al agujero oblongo 18 de la chapa de retención 10 de la figura 7, el agujero oblongo 24 de la chapa de retención 23 también presenta superficies de delimitación interiores 29, en las que se apoya el perno 17 entre las figuras 1 a 6.

Lista de caracteres de referencia

	1	Columna de dirección de un vehículo de motor
5	2	Tubo de guía
	3	Husillo de dirección
	4	Eje de rotación
	5	Motor eléctrico
	6	Engranaje
10	7	Husillo
	8	Carro
	9	Dispositivo de ajuste
	10	Chapa de retención
	11	Tubo de camisa
15	12	Consola
	13	Junta cardán
	14	Dispositivo de ajuste angular
	15	Eje de rotación
	16	Cubierta
20	17	Perno
	18	Agujero oblongo
	19	Escotadura
	20	Rodamiento
	21	Perfil angular
25	22	Tornillos
	23	Chapa de retención
	24	Agujero oblongo
	25	Dirección de movimiento
	26	Posición inicial
30	27	Posición inicial
	28	Superficie de delimitación
	29	Superficie de delimitación
	30	Articulación giratoria

REIVINDICACIONES

- 5 1. Columna de dirección ajustable para un vehículo de motor (1) con un tubo de camisa (11), con un tubo de guía (2) desplazable axialmente dentro del tubo de camisa (11), con un husillo de dirección (3) alojado en el tubo de guía (2) y apoyado de manera giratoria alrededor de un eje de rotación (4), con un elemento de absorción de energía (10, 23) realizado de manera deformable bajo absorción de energía para absorber la energía del impacto en una colisión del vehículo, en donde el elemento de absorción de energía (10, 23) está dispuesto entre el tubo de guía (2) y el tubo de camisa (11), con un medio de deformación (17), que está diseñado para deformar el elemento de absorción de energía (10, 23) en una colisión del vehículo, y con un dispositivo de ajuste (9) que está previsto para el desplazamiento de ajuste axial del tubo de guía (2) en una posición de ajuste y para la fijación del tubo de guía (2) en la posición de ajuste, y el dispositivo de ajuste (9) comprende un actuador electromotriz (5, 6) para el desplazamiento de ajuste y la fijación, **caracterizada por que** el elemento de absorción de energía (10, 23) presenta un agujero oblongo (18, 24) dispuesto con un lado longitudinal paralelo al eje de rotación (4), y por que el medio de deformación está realizado como perno (17) que se encuentra dispuesto en una posición inicial (26, 27) en el agujero oblongo (18, 24), por que con un desplazamiento por impacto del tubo de guía (2) causado por la colisión del vehículo se produce un movimiento relativo entre el perno (17) y el agujero oblongo (18, 24), en donde el agujero oblongo (18, 24) se ensancha bajo absorción de energía durante el movimiento relativo.
- 20 2. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el agujero oblongo (18, 24) está abierto en un lado opuesto a la posición inicial (26, 27).
- 25 3. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el medio de deformación (17) está unido al tubo de guía (2) y el elemento de absorción de energía (10, 23) al dispositivo de ajuste (9).
- 30 4. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el elemento de absorción de energía (10, 23) está atornillado con el dispositivo de ajuste (9).
- 35 5. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de absorción de energía (10, 23) está realizado como un elemento de arrastre para transmitir el desplazamiento de ajuste.
6. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de absorción de energía (10, 23) está realizado como pieza de deformación de chapa.
- 40 7. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada por que** la pieza de deformación de chapa y el elemento de arrastre están realizados en una sola pieza.
- 45 8. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el tubo de guía (2) presenta un soporte para el medio de deformación (17).
9. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el medio de deformación (17) está hecho de material sinterizado.
10. Columna de dirección de un vehículo de motor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el medio de deformación (17) presenta una forma alargada con superficies exteriores convexas, que se apoyan en superficies de delimitación interiores (28, 29) del agujero oblongo (18, 24).

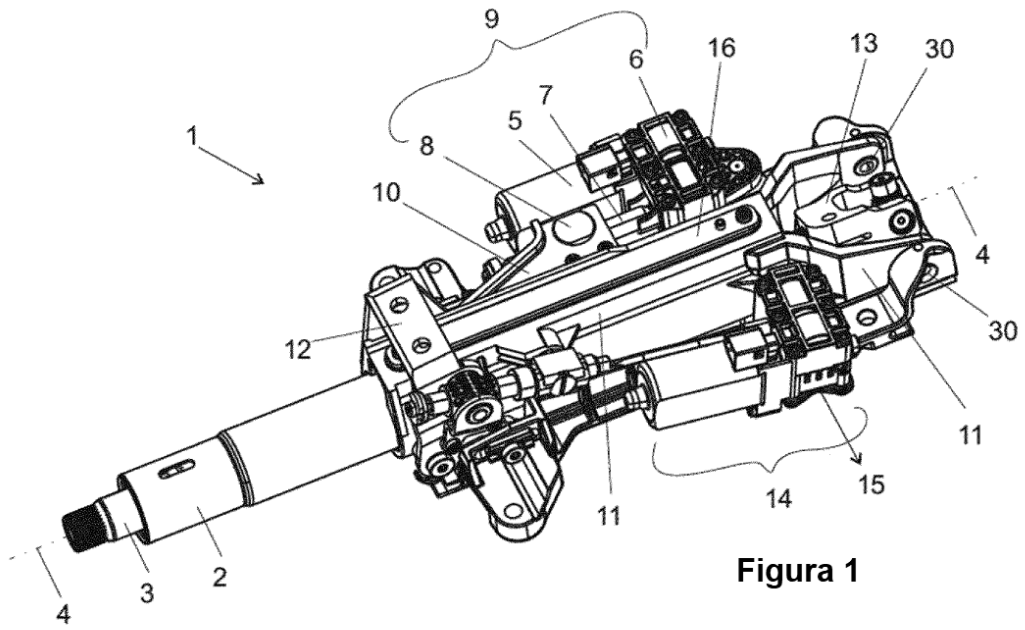


Figura 1

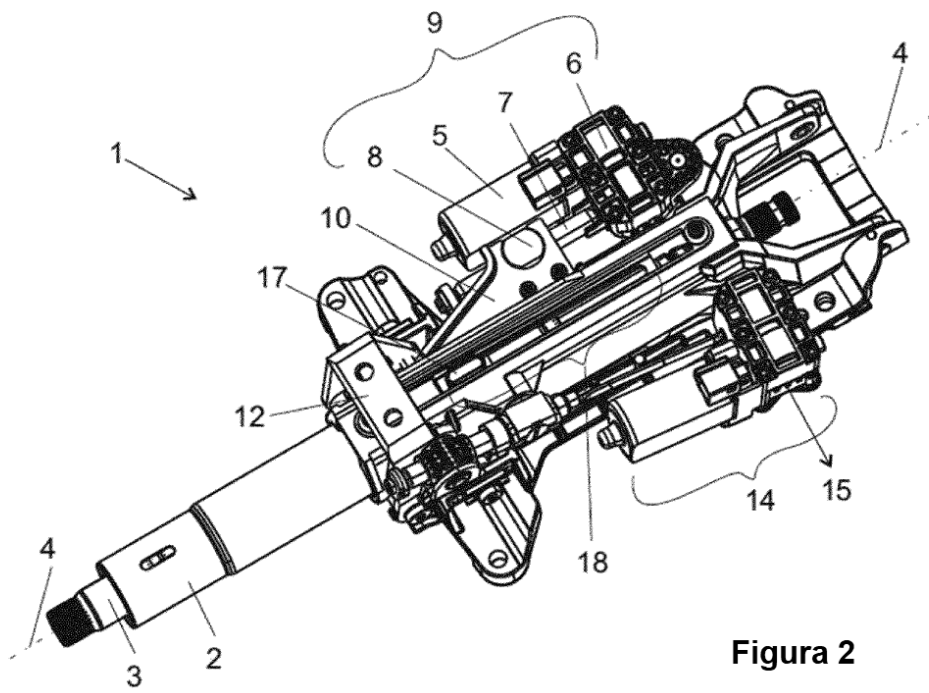


Figura 2

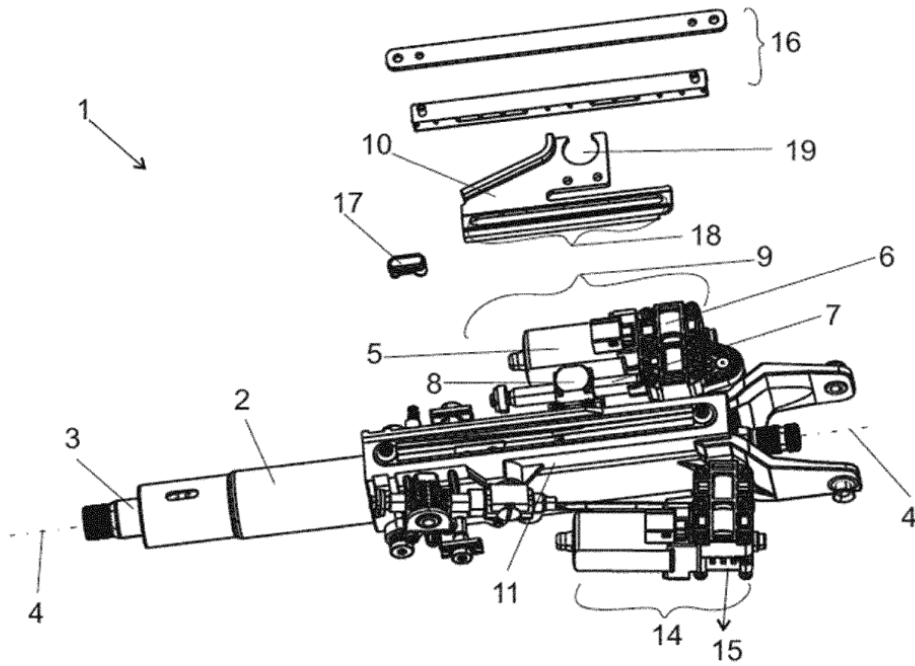


Figura 3

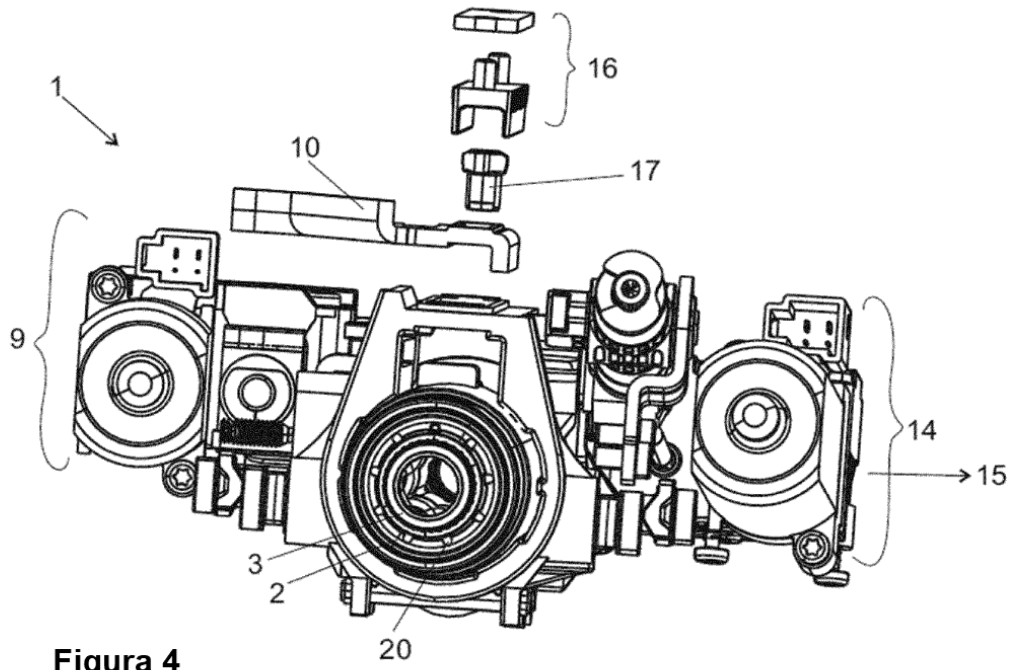


Figura 4

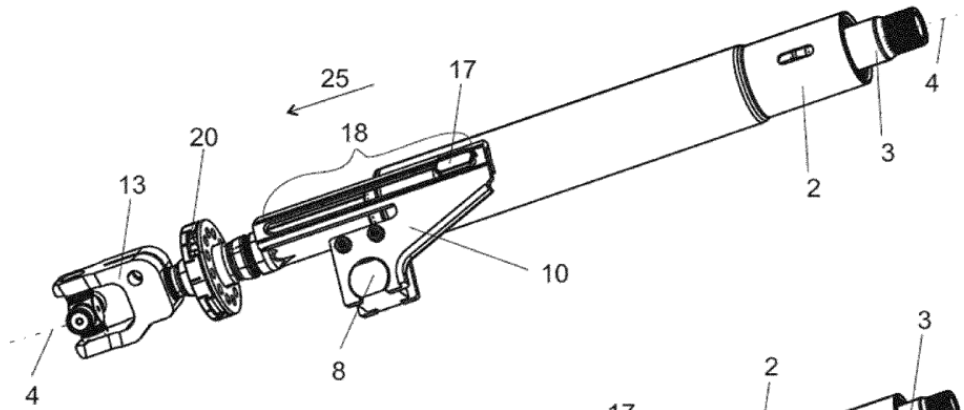


Figura 5

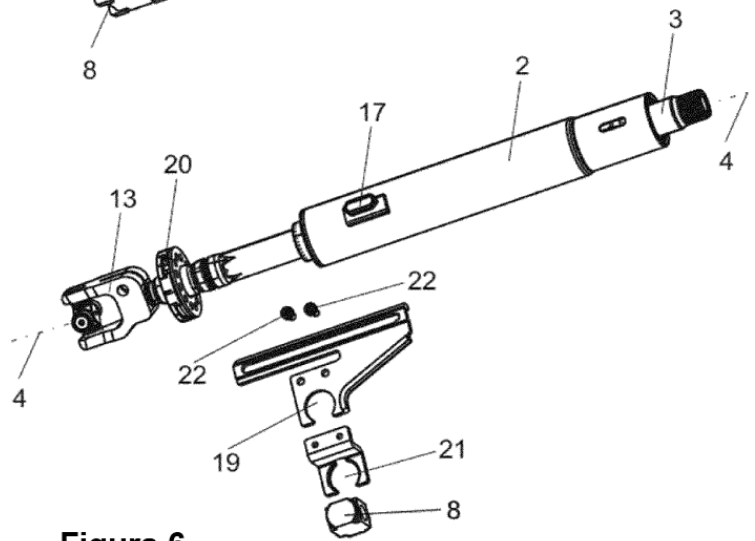


Figura 6

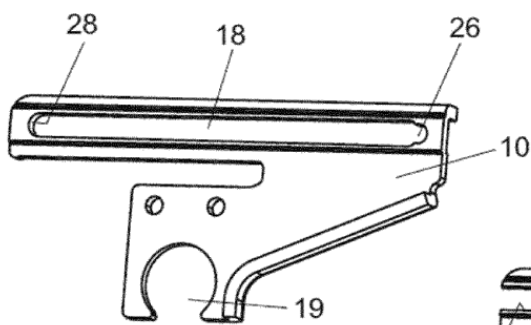


Figura 7

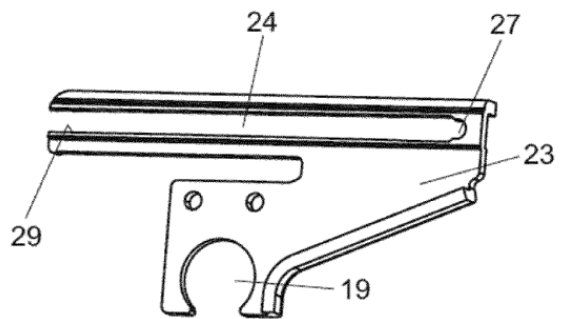


Figura 8