



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 905**

51 Int. Cl.:
B62D 1/181 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03795764 .4**

86 Fecha de presentación : **18.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1583680**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **Columna de dirección para un automóvil.**

30 Prioridad: **14.01.2003 DE 103 01 142**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **ZF Lenksysteme Nacam GmbH
Zum Huchtinger Bahnhof 25
28259 Bremen, DE**

72 Inventor/es: **Schäfer, Burkhard y
Lindhorst, Sabine**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 266 905 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 para un automóvil.

La presente invención se refiere a una columna de dirección ajustable eléctricamente, tal como se usa en automóviles. La invención se refiere especialmente a una columna de dirección que presenta al menos dos unidades de ajuste dispuestas sobre un husillo de ajuste, móviles en el sentido axial del husillo de ajuste.

En la construcción automovilística se incorporan unidades de columna de dirección de automóvil en turismos y camiones. La estructura básica de este tipo de unidades se caracteriza porque para cada sentido de ajuste (ajuste longitudinal y ajuste de inclinación) existe una sección telescópica o basculante, pudiendo ser activada cada una por el usuario a través de un acoplamiento, siendo posible, por tanto, realizar un ajuste en el sentido correspondiente.

Una unidad de columna de dirección de este tipo se describe en la patente DE19641152C2 y está representada aquí en las figuras 4 y 5. Está constituida por una carcasa 14 de la columna de dirección, por una columna de dirección 15 dispuesto en la misma y por un dispositivo de ajuste con accionamiento eléctrico para el ajuste longitudinal y el ajuste de inclinación de la columna de dirección 15. El dispositivo de ajuste comprende un electromotor 17 que hace girar un husillo de ajuste 18 de una sola pieza, así como al menos dos tuercas 19 de husillo dispuestas sobre el husillo de ajuste 18 y alojadas de forma móvil en el sentido axial del husillo de ajuste 18, en una carcasa de alojamiento 16 correspondiente. Para el movimiento longitudinal y el movimiento de inclinación está previsto un correspondiente mecanismo de ajuste (palanca de unión 20, palanca basculante 21), así como un correspondiente dispositivo de conmutación 22 (imán elevador), produciéndose una unión mecánica temporalmente fija entre el dispositivo de conmutación 22 correspondiente y la tuerca 24 de husillo, correspondiente al dispositivo de conmutación 22, durante el ajuste por el usuario. La tuerca 19 de husillo correspondiente forma, junto con la carcasa de alojamiento correspondiente 16 y el dispositivo de conmutación 22 correspondiente, una llamada unidad de ajuste. Una unidad de ajuste que presenta un dispositivo de conmutación 22 (por ejemplo, un imán elevador) se denomina, en lo sucesivo, acoplamiento.

Con la ayuda de la figura 5 se describe detalladamente el modo de funcionamiento del mecanismo de ajuste. En el corte axial está representado el husillo de ajuste 18 que en uno de sus extremos es accionado por un electromotor (no representado en la figura 5). A una distancia definida entre sí se encuentran dos cojinetes axiales 23 que alojan una tuerca 24 de husillo respectivamente. La rosca interior de una tuerca 24 de husillo se corresponde con la rosca exterior del husillo de ajuste 18. El par de fricción entre el husillo de ajuste 18 y la tuerca 24 de husillo es mayor que el par de fricción entre la tuerca 24 de husillo y el cojinete axial 23, de forma que un movimiento giratorio del husillo de ajuste 18 provoca un movimiento giratorio, orientado en el mismo sentido, de las dos tuercas 24 de husillo, sin que se produzca un cambio de posición de los cojinetes axiales 23 con las tuercas 24 de husillo contenidas, en el sentido longitudinal axial. La unidad de ajuste derecha está dotada ahora de un dispositivo de conmutación 22 que, en este ejemplo de realización, constituye un imán elevador. Dicho imán

elevador 22 presenta una espiga 25 que se puede hacer salir de la carcasa del imán elevador al excitar el imán elevador 22, en el sentido del eje central del husillo de ajuste 18, engranando en una cavidad 26 de la tuerca 24 de husillo. De esta forma, mediante el dispositivo de conmutación 22 (imán elevador) entre el cojinete axial 23 y la tuerca 24 de husillo se produce una unión mecánica fija, de forma que queda bloqueado el movimiento de rotación de la tuerca 24 de husillo y el giro del husillo de ajuste 18 conduce obligatoriamente a un desplazamiento axial de la tuerca 24 de husillo. Este desplazamiento axial se convierte, mediante una mecánica adecuada (mediante la palanca de unión 20 o la palanca basculante 21) en un desplazamiento axial o una basculación de la carcasa 14 de la columna de dirección.

En una columna de dirección del tipo de construcción descrito anteriormente o con las propiedades antes mencionadas es posible seleccionar el sentido de ajuste mediante la excitación de la unidad de ajuste o el acoplamiento correspondiente.

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una columna de dirección ajustable eléctricamente, con un solo motor, según el preámbulo de la reivindicación 1, que presenta muchos menos componentes, especialmente componentes eléctricos, y que por tanto, por una parte ahorra más espacio y, por otra parte, es menos propensa a fallos y más económica.

El objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante una columna de dirección de automóvil según las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas perfeccionan la idea central de la invención de una manera especialmente ventajosa.

Según la presente invención se reivindica una columna de dirección para un automóvil con

- una placa de montaje,
- un tubo envolvente con conexión para el volante,
- un dispositivo de ajuste con accionamiento eléctrico para el ajuste longitudinal y el ajuste de inclinación de la columna de dirección, comprendiendo el dispositivo de ajuste:
- una unidad de accionamiento eléctrico para el accionamiento de giro de un husillo de ajuste de una sola pieza
- dos unidades de ajuste dispuestas sobre el husillo de ajuste y móviles en el sentido axial del husillo de ajuste,

estando unida la primera unidad de ajuste, a través de una palanca giratoria, con la placa de montaje, de tal forma que se produzca una transmisión mecánica del movimiento axial de la unidad de ajuste a un movimiento de inclinación del tubo envolvente, y estando unida la segunda unidad de ajuste, a través de un elemento de fijación, con la placa de montaje, de tal forma que se produzca una transmisión mecánica del movimiento axial de la segunda unidad de ajuste a un movimiento longitudinal del tubo envolvente, encontrándose una de las dos unidades de ajuste, según la invención, en unión activa permanente con el husillo de ajuste, moviéndose en el sentido axial al girar el husillo de ajuste, y pudiendo ponerse la otra de las dos unidades de ajuste en unión activa con el husillo

de ajuste sólo mediante la activación de un dispositivo de conmutación.

De manera ventajosa, la unidad de ajuste que siempre se encuentra en unión activa con el husillo de ajuste es una simple tuerca de ajuste de husillo.

En cambio, la unidad de ajuste que sólo puede ponerse en unión activa con el husillo de ajuste medianamente a activación de un dispositivo de conmutación, se compone de una carcasa en la que está alojada de forma giratoria la tuerca de husillo, cuya rotación junto con el husillo de ajuste se evita sólo mediante la activación del dispositivo de conmutación.

Según diferentes variantes ventajosas de la invención, el dispositivo de conmutación es un imán elevador, un freno electromagnético de fricción, un freno de corrientes parásitas o un freno de histéresis.

El tipo de construcción de la columna de dirección según la invención permite instalar el husillo de ajuste con las unidades de ajuste y la unidad de accionamiento eléctrica por debajo del tubo envolvente, ocupando poco espacio. Por lo tanto, a la derecha y a la izquierda de la columna de dirección queda suficiente espacio para airbags y/o colchones antichoque.

Para permitir una transmisión directa del movimiento entre el tubo envolvente y la placa de montaje fijada a la carrocería, el elemento de fijación está unido rígidamente con la placa de montaje.

El elemento de fijación presenta un agujero oblongo, en el que está guiada la segunda unidad de ajuste de tal forma que ésta y, por tanto, también el tubo envolvente puedan moverse perpendicularmente respecto a la placa de montaje.

De manera ventajosa, la placa de montaje presenta una brida con un pivote que está alojado de forma giratoria en una brida del tubo envolvente.

La brida del tubo envolvente, en cambio, presenta un agujero oblongo, en el que está guiado el pivote de tal forma que la placa de montaje y el tubo envolvente puedan desplazarse paralelamente una respecto a otro.

También la palanca giratoria está alojada de forma giratoria en el lado de la carrocería, a través de un pivote, en la brida de la placa de montaje y, en el lado del tubo envolvente, a través de un pivote en la primera unidad de ajuste.

Otras características, propiedades y ventajas de la presente invención se describen ahora con la ayuda de ejemplos de realización y haciendo referencia a las figuras de los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra en un alzado lateral simplificado, parcialmente cortado, una columna de dirección de un solo motor, que según la invención puede moverse de forma telescópica o ajustable en altura con un solo acoplamiento,

la figura 2 muestra la columna de dirección en un primer alzado lateral en perspectiva,

la figura 3 muestra la columna de dirección según la invención en un segundo alzado lateral en perspectiva,

la figura 4 muestra una representación en perspectiva de una columna de dirección ajustable de automóvil según el estado de la técnica, en estado no montado,

la figura 5 muestra un corte axial a través del husillo de ajuste de la columna de dirección de automóvil representado en la figura 4, con la unidad de ajuste perteneciente al acoplamiento correspondiente.

El estado de la técnica ya se ha descrito y explicado en detalle anteriormente, con la ayuda de las figuras 4 y 5.

La figura 1 muestra en un alzado lateral parcialmente cortado una columna de dirección ajustable eléctricamente con un solo motor, que según la invención presenta solamente un acoplamiento 3. La toma 12 de volante está conectada con un tubo envolvente 6 que se puede desplazar axialmente respecto a una placa de montaje 9 fijada a la carrocería o se puede hacer girar en un plano - preferentemente vertical.

El tubo envolvente está unido con la placa de montaje de distintas maneras a través de tres elementos:

El primer elemento es un pivote 11 que está unido fijamente con una brida de la placa de montaje 9 y guiado en un agujero oblongo 10 de una brida unida con el tubo envolvente 9, de tal forma que el tubo envolvente pueda, por una parte, deslizarse paralelamente respecto a su propio eje y, por otra parte, hacerse girar alrededor de dicho pivote 11.

El segundo elemento es una palanca giratoria 7 que está alojada alrededor de un pivote 11 o de una unión de remache o de enchufe. El otro lado de la palanca giratoria 7 también está unido de forma giratoria (a través de un pivote 11) con la tuerca de ajuste 4a de husillo. La tuerca de ajuste 4a de husillo está guiada en una guía de colisa 13, es decir que constituye un patín guiado, linealmente y/o paralelamente respecto al tubo envolvente 6, en un contorno 13 situado en el tubo envolvente.

El tercer elemento es un llamado elemento de fijación 8 que constituye una brida estable que, en el lado de la placa de montaje, está atornillada con la placa de montaje 9 (figuras 2 y 3) y que, en el lado del tubo envolvente, está guiado en un agujero oblongo 10 vertical con un perno. Dicha unión permite un movimiento vertical del tubo envolvente 6 con respecto a la placa de montaje 9. El perno está unido fijamente con un acoplamiento 3.

Tanto la tuerca de ajuste 4a de husillo como el acoplamiento 3 están enroscados, con una separación definida entre sí, sobre un husillo de ajuste 2 que se extiende paralelamente respecto al eje del tubo envolvente 6 y que puede hacerse rotar mediante un electromotor 1 fijado al tubo envolvente 6. El sentido de rotación del husillo de ajuste 2 se determina por el sentido de giro del motor 1.

La tuerca de ajuste 4a de husillo está constituida de tal forma que un giro del husillo de ajuste 2 provoque un desplazamiento axial de la tuerca de ajuste 4a de husillo.

La dirección del desplazamiento depende del sentido de rotación del husillo de ajuste 2.

La estructura del acoplamiento 3 corresponde a las dos unidades de ajuste en el estado de la técnica (figura 5). En el interior del acoplamiento 3 se encuentra una tuerca que, generalmente, sigue el movimiento rotatorio del husillo de ajuste 2. Activando el dispositivo de conmutación 5, por unión positiva o no positiva puede detenerse el giro de la tuerca 3a de husillo situada en una carcasa, lo que hace que el conjunto del acoplamiento 3 experimente un (el mismo) desplazamiento axial igual que la tuerca de ajuste 4a de husillo. El dispositivo de conmutación puede ser un imán elevador, un freno electromagnético de fricción, un freno de corrientes parásitas o un freno de histéresis.

Este mecanismo puede usarse de la siguiente ma-

nera en el sentido de un ajuste eléctrico de la columna de dirección:

El motor 1 se hace girar por el usuario o el piloto. El sentido de giro se puede elegir libremente. Cuando no está activado el dispositivo de conmutación 5 del acoplamiento, únicamente la tuerca de ajuste 4a de husillo experimenta un desplazamiento axial en la guía de colisa 13, lo que, a través de la palanca giratoria 7, conduce a un movimiento de giro del tubo envolvente 6 con respecto a la placa de montaje 9 y, por tanto, a un movimiento del volante hacia arriba o hacia abajo.

Estando activado el dispositivo de conmutación 5 (estado acoplado), al girar el motor 1, tanto la tuerca de ajuste 4a de husillo como el acoplamiento 3 experimentan un desplazamiento axial, produciéndose sólo un cambio de distancia respecto al motor 1 y manteniendo la tuerca de ajuste 4a de husillo y el acoplamiento 3 la distancia entre sí. Por lo tanto, una activación del acoplamiento 3 no provoca ningún movimiento de giro (ningún ajuste de altura), sino una introducción o extracción telescópica del volante, según el sentido de giro del motor.

Una diferencia importante de la presente invención respecto a un ajuste eléctrico de columna de dirección según el estado de la técnica es el hecho de que en la forma de realización según la invención no pueden realizarse ambos ajustes (ajuste vertical o axial) al mismo tiempo (con la limitación del mismo sentido de giro del motor). Mediante la activación o desactivación del acoplamiento 3, los dos ajustes pueden realizarse sólo alternativamente. Sin embargo, esto no es una desventaja real, porque de todas formas, la ergonomía y la háptica humana corresponden a un modo de pensar monoparamétrico.

Por lo tanto, la columna de dirección ajustable eléctricamente, de un solo motor, reducido a un solo acoplamiento 3, constituye una optimización que resulta, en primer lugar, no para el usuario, pero sí para el fabricante:

Así, con un solo acoplamiento 3 (con dispositivo de conmutación 5 eléctrico) existe una menor necesidad de control dentro de la electrónica de a bordo. Se precisan menos interfaces eléctricas (por ejemplo, enchufes). La supresión de un acoplamiento 3 y, por tanto, de su montaje, logra una notable reducción de costes. Se requieren menos piezas, por lo que el conjunto de la columna de dirección puede construirse de forma más compacta y, por consiguiente, más ligera. Por ejemplo, se suprime un guiado de bolas o una carcasa axial, por la integración del vástago del volante en el tubo envolvente. La columna de dirección en su

conjunto puede configurarse de forma más estrecha o delgada, por lo que a la derecha y a la izquierda de la columna de dirección - es decir, en caso de un golpe (ingl.: crash), pueden montarse cojines de protección u otros materiales blandos en la zona de choque de rodillas para conseguir un mejor comportamiento en caso de golpe.

Lista de referencias

- 1 Motor
- 2 Husillo de ajuste
- 3 Segunda unidad de ajuste o acoplamiento
- 3a Tuerca de husillo en carcasa
- 4 Primera unidad de ajuste
- 4a Tuerca de ajuste de husillo
- 5 Dispositivo de conmutación (imán)
- 6 Tubo envolvente
- 7 Palanca giratoria
- 8 Elemento de fijación
- 9 Placa de montaje
- 10 Agujero oblongo
- 11 Perno giratorio
- 12 Conexión para volante
- 13 Guía de colisa
- 14 Carcasa de columna de dirección
- 15 Columna de dirección
- 16 Carcasa de cojinete axial
- 17 Electromotor
- 18 Husillo de ajuste
- 19 Tuerca de husillo
- 20 Palanca de unión
- 21 Palanca basculante
- 22 Dispositivo de conmutación (imán elevador)
- 23 Cojinete axial
- 24 Tuerca de husillo
- 25 Espiga
- 26 Cavidad en la tuerca de husillo

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un automóvil con

- una placa de montaje (9),
- un tubo envolvente (6) con conexión (12) para el volante,
- un dispositivo de ajuste con accionamiento eléctrico para el ajuste longitudinal y el ajuste de inclinación de la columna de dirección, comprendiendo el dispositivo de ajuste:
- una unidad de accionamiento eléctrico (1) para el accionamiento de giro de un husillo de ajuste (2) de una sola pieza
- dos unidades de ajuste (3 ó 4) dispuestas sobre el husillo de ajuste (2) y móviles en el sentido axial del husillo de ajuste (2),

estando unida la primera unidad de ajuste (4), a través de una palanca giratoria (7), con la placa de montaje, de tal forma que se produzca una transmisión mecánica del movimiento axial de la unidad de ajuste (4) a un movimiento de inclinación del tubo envolvente (6), y estando unida la segunda unidad de ajuste (3), a través de un elemento de fijación (8), con la placa de montaje, de tal forma que se produzca una transmisión mecánica del movimiento axial de la segunda unidad de ajuste (3) a un movimiento longitudinal del tubo envolvente (6), **caracterizada** porque una de las dos unidades de ajuste (3 ó 4) se encuentra en unión activa permanente con el husillo de ajuste (2), moviéndose en el sentido axial al girar el husillo de ajuste (2), y pudiendo ponerse la otra de las dos unidades de ajuste (4 ó 3) en unión activa con el husillo de ajuste (2) sólo mediante la activación de un dispositivo de conmutación (5).

2. Unidad de columna de dirección de automóvil según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la unidad de ajuste (3 ó 4) que se encuentra en unión activa permanente con el husillo de ajuste (2) es una tuerca de ajuste de husillo.

3. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** porque la unidad de ajuste (4 ó 3) que sólo puede ponerse en unión activa con el husillo de ajuste (2) mediante la activación de un dispositivo de conmutación (5), se compone de una carcasa en la que está alojada de forma giratoria la tuerca (4a) de husillo, cuya rotación junto con el husillo de ajuste (2) se evita

sólo mediante la activación del dispositivo de conmutación (5).

4. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el dispositivo de conmutación (5) es un imán elevador, un freno electromagnético de fricción, un freno de corrientes parásitas o un freno de histéresis.

5. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el husillo de ajuste (2) con las unidades de ajuste (3 ó 4) y la unidad de accionamiento eléctrica (1) está instalado por debajo del tubo envolvente (6), ahorrando espacio.

6. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el elemento de fijación (8) está unido rigidamente con la placa de montaje (9).

7. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el elemento de fijación (8) presenta un agujero oblongo, en el que está guiada la segunda unidad de ajuste (3) de tal forma que ésta (3) y, por tanto, también el tubo envolvente (6) puedan moverse perpendicularmente con respecto a la placa de montaje (9).

8. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la placa de montaje (9) presenta una brida con un pivote (11).

9. Unidad de columna de dirección de automóvil según la reivindicación 8, **caracterizada** porque el pivote (11) está alojado de forma giratoria en una brida del tubo envolvente (6).

10. Unidad de columna de dirección de automóvil según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la brida del tubo envolvente (6) presenta un agujero oblongo (10), en el que está guiado el pivote (11) de tal forma que la placa de montaje (9) y el tubo envolvente (6) puedan desplazarse paralelamente una respecto al otro.

11. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque la palanca giratoria (7) está alojada de forma giratoria, a través de un pivote (11), en una brida de la placa de montaje (9).

12. Unidad de columna de dirección de automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la palanca giratoria (7) está alojada de forma giratoria, a través de un pivote (11), en la primera unidad de ajuste (4).

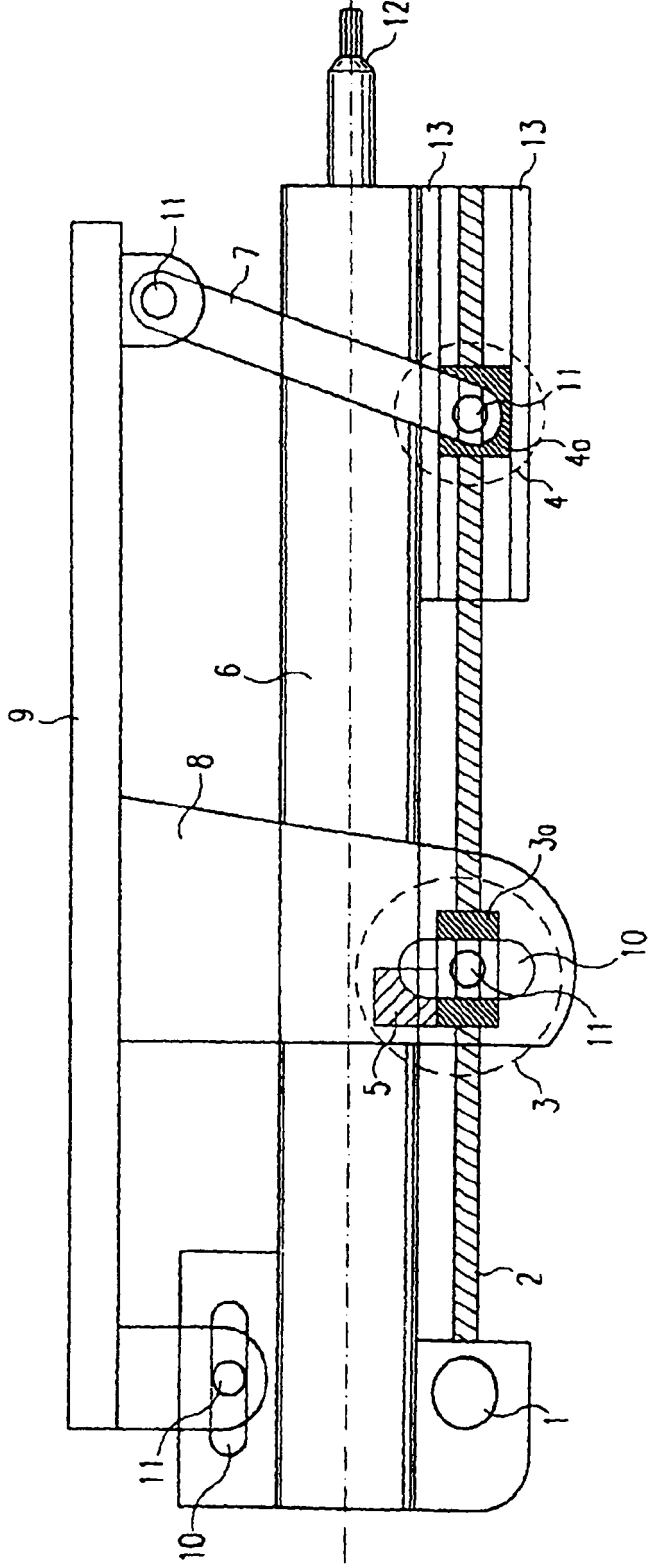


Fig. 1

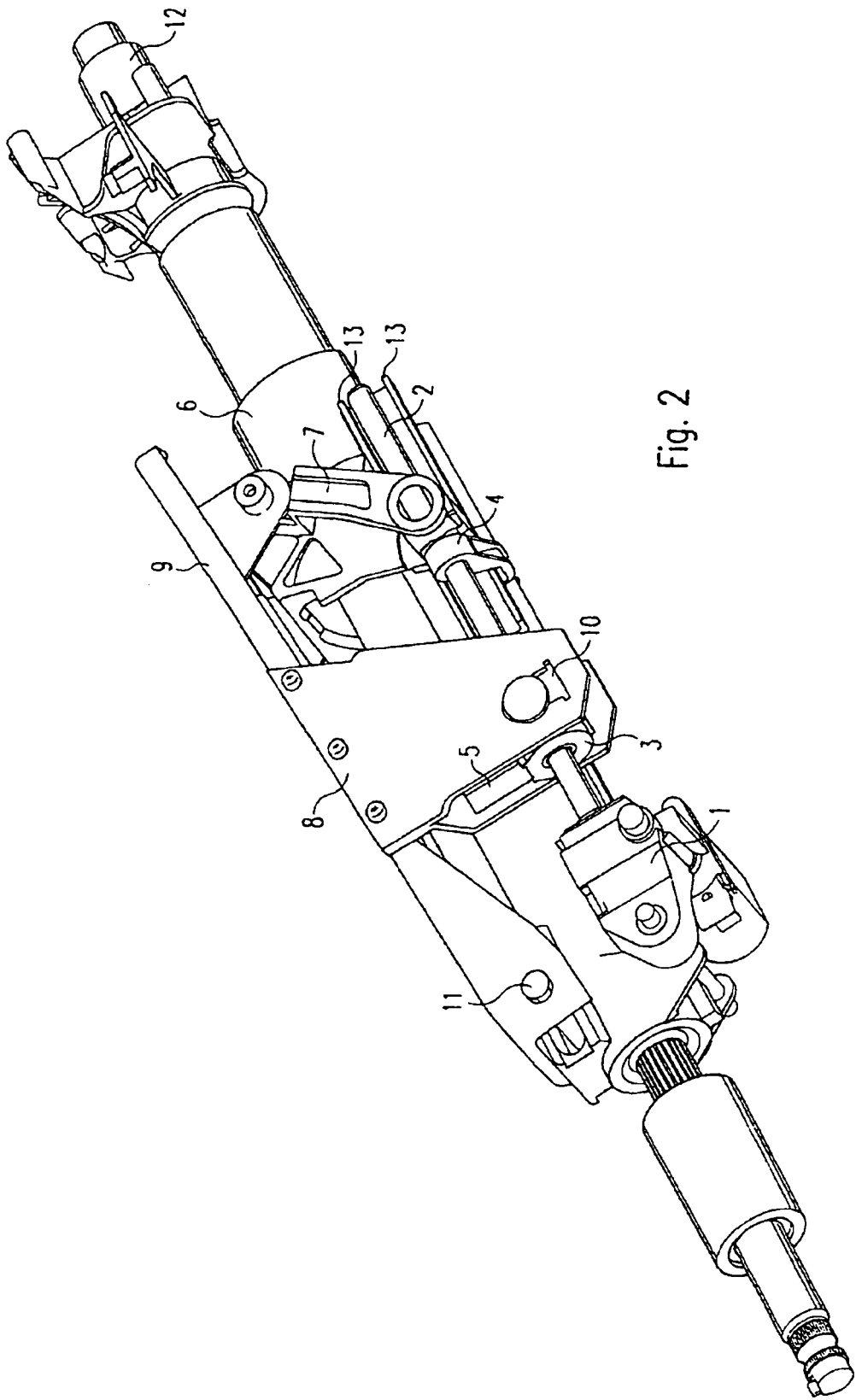


Fig. 2

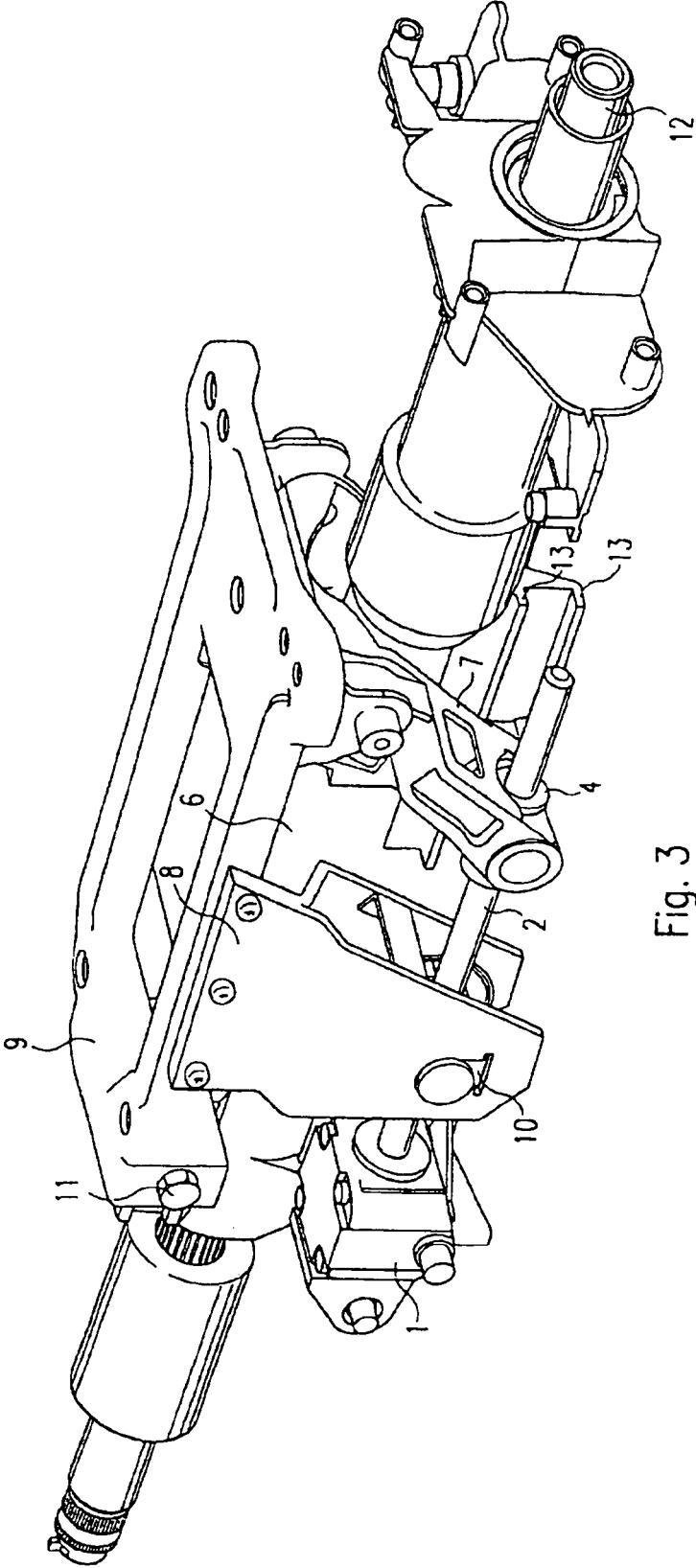


Fig. 3

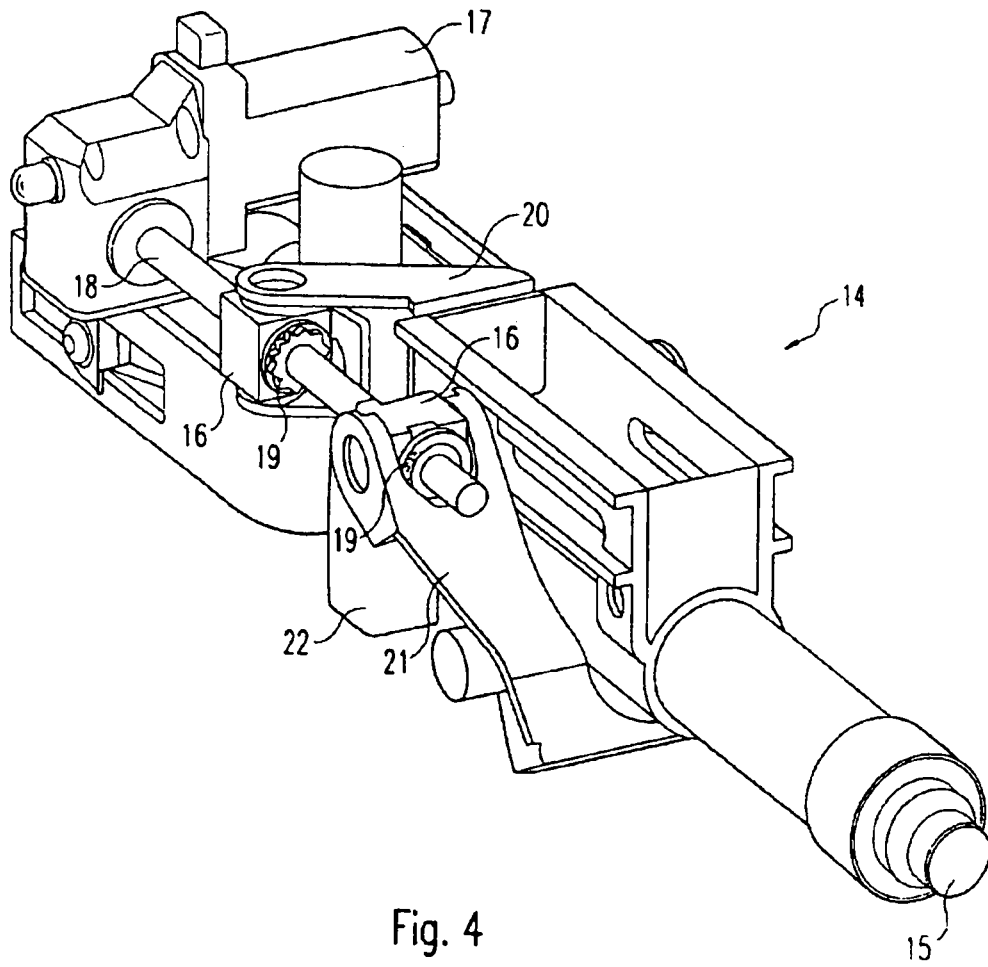


Fig. 4

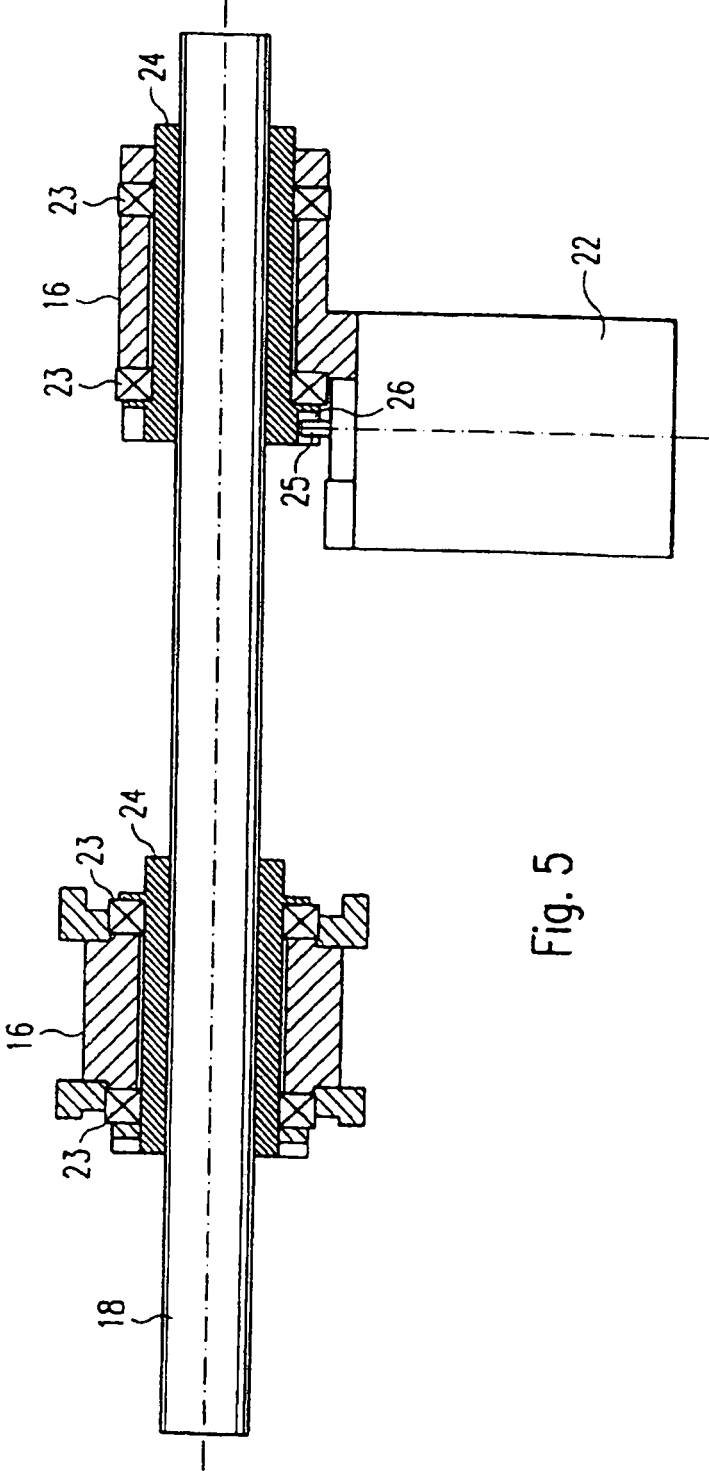


Fig. 5