

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 757**

51 Int. Cl.:

A47C 1/032 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2006 E 06737047 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 1855566**

54 Título: **Mecanismo de regulación de tensión**

30 Prioridad:

01.03.2005 US 657524 P

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

29.01.2015

73 Titular/es:

**HAWORTH, INC. (100.0%)
ONE HAWORTH CENTER 1400 HIGHWAY M-40
HOLLAND, MICHIGAN 49423, US**

72 Inventor/es:

**ROSLUND, RICHARD N. y
RUTMAN, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 527 757 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

Mecanismo de regulación de tensión

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un mecanismo de regulación de tensión para controlar la resistencia al basculamiento de un conjunto de respaldo de asiento en una silla.

10 **Antecedentes de la invención**

Las sillas de oficina convencionales están diseñadas para proporcionar significativos niveles de comodidad y regulabilidad. Tales sillas suelen incluir una base que soporta un conjunto de control de basculamiento al que un conjunto de asiento y un conjunto de respaldo están interconectados de forma móvil. El mecanismo de control de basculamiento incluye un soporte vertical que se extiende hacia atrás y hacia arriba y soporta el conjunto de respaldo hacia atrás junto al conjunto de asiento. El mecanismo de control de basculamiento sirve para interconectar los conjuntos de asiento y respaldo de modo que puedan bascular hacia atrás conjuntamente en respuesta a movimientos realizados por el ocupante de la silla y posiblemente permitir un basculamiento limitado hacia delante del asiento y del respaldo. Además, tales sillas permiten típicamente que el respaldo también se mueva con relación al asiento durante dicho basculamiento hacia atrás.

Para controlar el basculamiento hacia atrás del conjunto de respaldo con relación al conjunto de asiento, el mecanismo de control de basculamiento interconecta estos componentes y permite dicho basculamiento hacia atrás del conjunto de respaldo. Los mecanismos de control de basculamiento convencionales incluyen mecanismos de tensión tal como conjuntos de muelle que usan muelles helicoidales o barras de torsión para proporcionar una resistencia al movimiento de pivote de un soporte vertical con relación a un cuerpo de control fijo, es decir, tensión de basculamiento. El soporte vertical soporta el conjunto de respaldo y la resistencia proporcionada por el conjunto de muelle varía por ello la carga bajo la que el conjunto de respaldo se reclinará o basculará hacia atrás. Tales mecanismos de control de basculamiento incluyen típicamente mecanismos de regulación de tensión para variar la carga del muelle para acomodar ocupantes de diferente complejión de la silla.

Además, las sillas convencionales también pueden incluir varios mecanismos para controlar el basculamiento hacia delante de la silla y definir una posición seleccionada en la que el basculamiento hacia atrás se para.

Además, tales sillas incluyen un cilindro neumático encerrado dentro de una base de la silla en la que se soporta el mecanismo de control de basculamiento. Como tal, el cilindro neumático es selectivamente extensible para variar la elevación a la que el mecanismo de control de basculamiento está situado para variar la altura del asiento. Tales cilindros neumáticos incluyen válvulas de control convencionales en sus extremos superiores y es conocido proporcionar accionadores neumáticos que controlan la operación de la válvula y por ello permiten la regulación controlada de la altura del asiento.

Un objeto de la invención es proporcionar un mecanismo de regulación de tensión para controlar la resistencia al basculamiento de un conjunto de respaldo de asiento en un mecanismo de control de basculamiento mejorado para dicha silla de oficina.

En vista de lo anterior, realizaciones preferidas de la invención se refieren a una silla de oficina que tiene un mecanismo de control de basculamiento mejorado que controla el basculamiento hacia atrás del conjunto de respaldo con relación al conjunto de asiento. La técnica anterior US 2001/000939 describe un mecanismo de regulación de tensión para controlar la resistencia al basculamiento de un conjunto de respaldo de asiento en una silla como se describe en el preámbulo de la reivindicación 1. La invención proporciona un mecanismo de regulación de tensión para controlar la resistencia al basculamiento de un conjunto de respaldo de asiento en una silla según la reivindicación 1.

El mecanismo de control de basculamiento incorpora un mecanismo de regulación de tensión que coopera con un par de muelles helicoidales que definen la resistencia al basculamiento aplicada a los postes verticales de la silla. Un mecanismo de regulación de tensión incluye una cuña excéntrica en las patas de muelle del muelle, cuña excéntrica que se puede mover hacia arriba y hacia abajo para variar la carga del muelle aplicada por los muelles helicoidales. Esta cuña excéntrica tiene una superficie arqueada que coopera con un par de bloques de accionamiento. Estos bloques de accionamiento están montados en un eje común roscado que se extiende lateralmente a través del mecanismo de control de basculamiento y se pueden aproximar y alejar uno de otro. Estos bloques de accionamiento tienen superficies curvadas que miran hacia arriba en contacto con la cuña. Cuando los bloques de accionamiento son movidos conjuntamente, la cuña es movida hacia arriba para aumentar la tensión de basculamiento, y cuando los bloques de accionamiento son separados uno de otro, la cuña se desplaza hacia abajo para reducir la tensión de basculamiento. Este mecanismo proporciona un mecanismo de regulación de tensión mejorado que es más fácil de accionar por parte del ocupante.

Otros objetos y fines de las realizaciones preferidas de la invención, y sus variaciones, serán evidentes después de leer la siguiente memoria descriptiva y de inspeccionar los dibujos acompañantes. Una realización preferida de la invención se describirá ahora a modo de ejemplo no limitador, con referencia a las figuras adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en alzado frontal de una silla de oficina de la invención.
- La figura 2 es una vista en alzado lateral de la misma.
- 10 La figura 3 es una vista isométrica posterior de la misma.
- La figura 4 es una vista isométrica frontal de la misma.
- 15 La figura 5A es una vista lateral ampliada de un mecanismo de control de basculamiento y conjunto de asiento de la silla.
- La figura 5B es una vista isométrica frontal del mecanismo de control de basculamiento y conjunto de asiento.
- 20 La figura 6A es una vista isométrica de una cubierta superior.
- La figura 6B es una vista en planta de la cubierta superior.
- La figura 7 es una vista isométrica frontal del mecanismo de control de basculamiento quitado de la silla.
- 25 La figura 8 es una vista isométrica despiezada del mecanismo de control de basculamiento.
- La figura 9 es una vista lateral del mismo.
- 30 La figura 10 es una vista posterior del mismo.
- La figura 11 es una vista en planta del mismo.
- La figura 12 es una vista en sección transversal posterior del mismo.
- 35 La figura 13 es una vista inferior del mismo.
- La figura 14 es una vista isométrica de una chapa de alojamiento inferior del cuerpo de control.
- 40 La figura 15 es una vista en planta de la chapa de control.
- La figura 16 es una vista posterior de la chapa de control.
- 45 La figura 17 es una vista lateral en sección transversal de la chapa de control tomada a lo largo de la línea 17-17 de la figura 15.
- La figura 18 es una vista inferior del mecanismo de control de basculamiento con un conjunto de tope delantero quitado.
- 50 La figura 19 es una vista isométrica inferior del mecanismo de tope delantero.
- La figura 20 es una vista lateral en sección transversal del mecanismo de control de basculamiento tomada a través del conjunto de tope delantero.
- 55 La figura 21 es una vista despiezada del conjunto de muelle.
- La figura 22 es una vista en sección transversal posterior ampliada del mecanismo de regulación de tensión.
- La figura 23 es una vista inferior de una cuña excéntrica.
- 60 La figura 24 es una vista lateral de la cuña.
- La figura 25 es una vista superior de la cuña.
- 65 La figura 26 es una vista posterior de la cuña.

La figura 27 es una vista despiezada del conjunto de accionamiento excéntrico.

La figura 28 es una vista isométrica de uno de los bloques de accionamiento para la cuña.

5 La figura 29 es una vista de extremo del bloque de accionamiento.

La figura 30 es una vista isométrica despiezada de una caja de engranajes para mover el conjunto de accionamiento.

10 La figura 31 es una manivela de mano para mover el conjunto de accionamiento.

En la descripción siguiente se usará cierta terminología por razones de conveniencia y referencia solamente, y no será limitativa. Por ejemplo, los términos “hacia arriba”, “hacia abajo”, “hacia la derecha” y “hacia la izquierda” harán referencia a direcciones en los dibujos a los que se hace referencia. Las palabras “hacia dentro” y “hacia fuera” harán referencia a direcciones de aproximación y alejamiento, respectivamente, del centro geométrico de la disposición y sus partes designadas. Dicha terminología incluirá los términos específicamente mencionados, sus derivados, y términos de significado similar.

20 Descripción detallada

Con referencia a las figuras 1-4, la invención se refiere en general a una silla de oficina 10 que incluye varios elementos novedosos que acomodan las diferentes características físicas y preferencias de comodidad del ocupante de la silla y que también mejoran el montaje de la silla 10.

25 En general, esta silla 10 incluye conjuntos mejorados de brazo de altura regulable 12 que son fácilmente regulables. La estructura de cada conjunto de brazo 12 se describe en la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos número de serie 60/657 632, presentada el 1 de Marzo de 2005, titulada “Conjunto de brazo para una silla”, que es propiedad de Haworth, Inc., el cesionario común de la presente invención.

30 La silla 10 se soporta sobre una base 13 que tiene patas radiantes 14 que son soportadas en el suelo por ruedas 15. La base 13 incluye además un pedestal vertical 16 que sobresale verticalmente y soporta un mecanismo de control de basculamiento 18 en su extremo superior. El pedestal 16 tiene un cilindro neumático que permite regular la altura o la elevación del mecanismo de control de basculamiento 18 con relación al suelo.

35 El mecanismo de control de basculamiento 18 incluye un cuerpo de control 19 en el que un par de soportes verticales en general en forma de L 20 son soportados pivotantemente por sus extremos delanteros. Los soportes verticales 20 convergen hacia atrás conjuntamente para definir un cubo de conexión 22 en el que se soporta el bastidor de respaldo 23 de un conjunto de respaldo 24. Elementos adicionales de tope y accionamiento del mecanismo de control de basculamiento 18 se describen en las Solicitudes de Patente Provisionales de Estados Unidos números 60/657 541, presentada el 1 de Marzo de 2005, y 60/689 723, presentada el 10 de Junio de 2005, ambas tituladas “Mecanismo de control de basculamiento para silla”, que son propiedad de Haworth, Inc., el cesionario común de la presente invención.

40 El conjunto de respaldo tiene un tejido de suspensión 25 soportado alrededor de su periferia en la periferia correspondiente del bastidor 23 para definir una superficie de suspensión 26 contra la que se soporta la espalda del ocupante de la silla.

45 Para proporcionar soporte adicional al ocupante, el conjunto de respaldo 24 también incluye un conjunto de soporte lumbar 28 que está configurado para soportar la región lumbar de la espalda del ocupante y se puede regular para mejorar la comodidad de este soporte. La estructura de este conjunto de soporte lumbar 28 y la estructura de soporte pélvico se describe en la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos número de serie 60/657 312, presentada el 1 de Marzo de 2005, titulada “Respaldo de silla con soportes lumbar y pélvico”, que es propiedad de Haworth, Inc.

50 Además, la silla 10 incluye un conjunto de asiento 30 que define una superficie de soporte que mira hacia arriba 31 en la que se soporta el asiento del ocupante.

55 Con referencia a las figuras 5A y 5B, el cuerpo de control 19 se soporta rígidamente en el extremo superior del pedestal 16 y se extiende hacia delante de él para definir un par de brazos de soporte delanteros en voladizo 33. Cada extremo superior de los brazos de soporte 33 incluye un retén de asiento 34 que sobresale hacia arriba y soporta deslizantemente el extremo delantero del conjunto de asiento 30 en los extremos superiores de los brazos de soporte 33.

60 El mecanismo de control de basculamiento 18 incluye además una cubierta inferior 36 y una cubierta superior 37 que están enganchadas extraíblemente con los componentes restantes del mecanismo de control de basculamiento 18. Estas cubiertas 36 y 37 definen las superficies expuestas del mecanismo de control de basculamiento 18 y

ocultan los componentes interiores. Según se ve en las figuras 6A y 6B, la cubierta superior 37 incluye aberturas laterales 37-1 que se alinean con un eje de rotación 69 y reciben un eje hexagonal 53 a su través. La cubierta superior 37 también incluye un agujero 38-1 y una ranura de cable 38-2 en su borde trasero.

5 Además, en cuanto a las figuras 5A y 5B, los soportes verticales 20 están conectados pivotantemente en sus extremos delanteros 39 a los lados del mecanismo de basculamiento 19 de manera que pivoten hacia abajo al unísono. La porción media de estos soportes verticales 20 incluye los conjuntos de brazo 12 rígidamente fijados a ella, como también se ilustra en las figuras 2 y 3, donde estos soportes verticales 20 definen el cubo de soporte 22 para soportar el conjunto de respaldo 24 encima. Como indica la flecha de referencia 20-1 en la figura 10 5B, los soportes verticales 20 están adaptados para pivotar hacia la derecha en una dirección hacia abajo durante la inclinación del conjunto de respaldo 24 y también pueden pivotar hacia arriba (flecha de referencia 20-2) en medida limitada en dirección hacia la izquierda para permitir el basculamiento hacia delante del conjunto de asiento 30.

15 Cada soporte vertical 20 también incluye un montaje de asiento 40 que sobresale hacia arriba hacia el conjunto de asiento 30 e incluye un eje de soporte 41 que soporta el extremo trasero del conjunto de asiento 30. Como tal, el pivote hacia abajo de los soportes verticales 20 hace que el respaldo del conjunto de asiento 30 se baje mientras que el basculamiento hacia delante de la silla hace que el respaldo del conjunto de asiento 30 se eleve hacia arriba mientras el borde de asiento delantero 42 pivota alrededor de los retenes de asiento 34 en general en una dirección hacia abajo. Como tal, la combinación del mecanismo de control de basculamiento 18, los soportes verticales 20 y el 20 conjunto de asiento 30 define efectivamente una articulación que controla el movimiento del conjunto de asiento 30 y también efectúa el basculamiento hacia atrás del conjunto de respaldo 24.

25 Además de lo anterior, la silla 10 (figuras 5A y 5B) incluye además varios accionadores que permiten regular los varios componentes del conjunto de asiento 30 y el mecanismo de control de basculamiento 18. Más en concreto, el conjunto de asiento monta en primer lugar un conjunto de palanca 44 que tiene una palanca de pivote 45 conectada a él. Esta palanca de pivote 45 está conectada a un cable accionador 45-1 (figura 6B) y sirve para controlar la activación del cilindro neumático para poder regular la altura del conjunto de asiento 30 cuando la palanca 45 se eleve.

30 En el lado opuesto del conjunto de asiento, se facilita un conjunto de palanca adicional 46 que incluye una palanca pivotable 47. Este conjunto de palanca 46 está conectado a un mecanismo de asiento deslizante en el conjunto de asiento 30 para permitir el deslizamiento del asiento 30 en una dirección delantera a trasera y luego bloquear el deslizamiento cuando se libere la palanca 47.

35 Además, la silla 10 incluye un conjunto de mando multifunción 49 (figura 5A). El extremo exterior de este conjunto de mando 49 incluye una manivela de regulación de tensión 50 que conecta a un eje de regulación flexible 50-1 (figura 6B) en un conector de manivela 50-2 (figura 5A). El eje de regulación 50-1 coopera con el mecanismo de control de basculamiento 19 para regular la tensión de basculamiento generada por ello durante la rotación del eje 50-1 efectuada por la manivela 50, como se explicará con más detalle a continuación.

40 Además, el conjunto de mando 49 incluye palancas basculantes 51 y 52 que se pueden mover independientemente y se pueden girar por separado una de otra para variar las posiciones de tope trasero y tope delantero definidas por el mecanismo de control de basculamiento 19. La función de este conjunto de mando 49 se explicará con más detalle a continuación.

45 Con referencia a las figuras 7 y 8, el mecanismo de control de basculamiento 18 se ilustra con las cubiertas inferior y superior 36 y 37 quitadas. El mecanismo de control de basculamiento 18 incluye el cuerpo de control 19 que soporta pivotantemente un eje hexagonal 53 en el que se soportan los soportes verticales 20. Los soportes verticales 20 conectan con los extremos expuestos 55 del eje y pivotan al unísono con el eje hexagonal 53 alrededor de un eje de basculamiento horizontal 54 donde se facilita un conjunto de muelle 56 (figura 57) para aplicar tensión de basculamiento al eje hexagonal 53 que resiste la rotación del eje 53 permitiendo al mismo tiempo el pivote del eje 20 50 alrededor del eje basculante 54 durante el basculamiento del conjunto de respaldo 24. Para regular esta tensión de basculamiento, el conjunto de muelle 56 coopera con un conjunto de regulación 57 que varía la carga del muelle generada por el conjunto de muelle 56 y varía dicha tensión de basculamiento.

55 Con referencia más en concreto a las figuras 7-11, el cuerpo de control 19 se ha formado como una pieza soldada de chapas de acero que incluyen un par de paredes laterales 59 que se soportan en la pared inferior 60 del cuerpo de control. Los extremos delanteros de las paredes laterales 59 se extienden hacia arriba para definir los brazos de soporte 33, en los que están montados los retenes de asiento 34.

60 El extremo trasero del cuerpo de control 19 incluye una sección de tirante 61 que incluye un montaje o tapón de cilindro cilíndrico 62 en el que se recibe el extremo superior de un cilindro neumático 63. El extremo superior del cilindro neumático 63 incluye una válvula de cilindro convencional 64 (figuras 7 y 11) que sobresale hacia arriba. Este montaje de cilindro 62 está conectado rígidamente al extremo superior del pedestal 16 de modo que el 65 mecanismo de control de basculamiento 18 esté conectado rígidamente a la base 13.

Para soportar el eje hexagonal 53 y el conjunto de muelle 56, las paredes laterales del cuerpo de control 19 incluyen un par de aberturas de eje 66 (figura 8). Las aberturas de eje 66 incluyen un conjunto de casquillo 67 para soportar rotativamente el eje hexagonal 53. Adicionalmente, las paredes laterales 59 incluyen otra abertura de eje 69 para soportar cada extremo del conjunto de regulación 57, como se describirá con más detalle a continuación. Además, se ha colocado una ranura 70 justo encima de una de estas aberturas 69 para soportar un extremo superior de una caja de engranajes 71.

En la parte inferior del cuerpo de control 19 se ha montado un carril de guía rectangular 73 (figuras 8 y 12). Además, la pared de cuerpo trasera 74 (figura 10) incluye un par de agujeros de fijación 75 para soportar un mecanismo para controlar la válvula de cilindro neumática 64.

Con respecto más en concreto al conjunto de muelle 56, este conjunto 56 incluye el eje hexagonal 53 e incluye además un par de muelles helicoidales 77 que incluyen patas de muelle delanteras 78 y patas de muelle traseras 79. Además, una chapa de control o ménsula de límite 81 también está montada en el eje hexagonal 53 de manera que gire con él. Las patas de muelle delanteras 78 apoyan contra dicha chapa de control 81 de tal manera que la rotación del eje hexagonal 53 haga que la ménsula de límite 81 pivote y se desvíe de las patas de muelle delanteras 78 con relación a las patas de muelle traseras 79. Por lo tanto, esta deflexión relativa entre las patas de muelle 77 y 78 genera una tensión de basculamiento en el eje hexagonal 53 que resiste el basculamiento hacia atrás de los soportes verticales 20 en la dirección 20-1 (figura 5B).

Por lo general, el conjunto de regulación 57 actúa sobre las patas de muelle traseras 79 para desviar las patas de muelle traseras 79 con relación a las patas de muelle delanteras 78 y variar la tensión de basculamiento inicial que también varía la tensión de basculamiento general generada durante el basculamiento hacia atrás de los soportes verticales 20. El conjunto de regulación 57 está conectado a la caja de engranajes 71, caja de engranajes 71 que es movida por la manivela de regulación 50 antes referenciada a través del eje asociado 50-1 (figuras 6B y 12).

En general, el conjunto de regulación 57 incluye una cuña excéntrica 82 (figura 12) que tiene encima las patas de muelle traseras 79 que presionan hacia abajo. Por lo tanto, la cuña excéntrica 82 es empujada hacia abajo contra un par de bloques de accionamiento 83 que pueden ser movidos selectivamente hacia dentro uno hacia otro o hacia fuera alejándose uno de otro en respuesta a la rotación del eje 50-1 para efectuar la elevación y la bajada de la cuña 82 y la regulación de la tensión de basculamiento.

Con la disposición antes descrita, la tensión de basculamiento aplicada al eje hexagonal 53 puede ser regulada fácilmente por la manivela de regulación 50. Además de este mecanismo de regulación 57, el mecanismo de control de basculamiento 19 también proporciona mecanismos adicionales que sirven como topes delantero y trasero que pueden bloquear selectivamente y controlar el basculamiento hacia delante y el basculamiento hacia atrás de los soportes verticales 20. Con referencia a la figura 13, la parte inferior del mecanismo de control de basculamiento 18 puede incluir un conjunto de tope delantero 85 y un conjunto de tope trasero 86 que se montan en la parte inferior de la pared de cuerpo inferior 60. Estos conjuntos de tope 85 y 86 cooperan en general con la ménsula de límite 81 antes referenciada que gira en combinación con el eje hexagonal 53. A este respecto, la pared de cuerpo inferior 60 (figura 14) está provista de una pluralidad de aberturas de tope. En concreto, se facilita una ranura estrecha 88 que controla el límite de basculamiento posterior de los soportes verticales 20, como se describirá con más detalle. Además, un par de ventanas de tope delantero 90 están dispuestas en la porción central de la chapa inferior 60 y son generalmente rectangulares a excepción de que incluyen pestañas verticales 91 a lo largo de su borde trasero. Por último, la chapa inferior 60 también incluye una ventana de tope trasero 92.

La pared inferior 60 está adaptada para fijar a ella el conjunto de tope delantero 85 y el conjunto de tope trasero 86. Por lo tanto, se facilitan tres agujeros de fijación 94 (figuras 14 y 18) para fijar el conjunto de tope delantero 85 a la superficie de pared inferior 95. Se facilitan dos agujeros adicionales de fijación 96 (figura 14) para fijar el conjunto de tope trasero 86 también a la superficie de pared inferior 95. Se facilitan dos agujeros adicionales 97 para fijar el carril de guía 73 a esta pared inferior 60.

Como se ve en general en la figura 13, las aberturas de tope delantero 90 se alinean con el mecanismo de tope delantero 85 mientras que la abertura de tope trasero 92 se alinea con el mecanismo de tope trasero 86. Más en concreto, estos mecanismos de tope 85 y 86 comunican a través de estas ventanas 90 y 92 para enganchar la ménsula de límite 81 que gira sobre estas aberturas durante el pivote del eje hexagonal 53. Más en concreto, la ménsula de límite 81 se ilustra en las figuras 15-17 con una pared principal semicircular 98 que está encerrada en sus extremos opuestos por paredes laterales 99. Cada pared lateral 99 incluye una abertura de eje hexagonal 100 a través de la que el eje hexagonal 53 se recibe de forma no rotativa. Esta abertura de eje hexagonal 100 se conforma a la forma del eje hexagonal 53 de tal manera que esta ménsula de límite 81 pivote al unísono con él.

Para definir un extremo del rango de movimiento total para los soportes verticales 90, una de estas paredes laterales 99 incluye una pestaña de tope 101 que sobresale radialmente de ella teniendo extremos opuestos 102 y 103 que están circunferencialmente espaciados. Esta pestaña de límite 101 sobresale a través de la ranura correspondiente 88 formada en la pared de cuerpo inferior 60 según se ve en la figura 13. El primer extremo de pestaña 102 está adaptado para apoyar contra el borde delantero de la ranura 88 durante el basculamiento hacia atrás para definir el

límite más alejado de basculamiento hacia atrás.

Además de la pestaña de límite 101, la ménsula de límite 81 se ha formado con un par de aberturas de tope delantero 104 que incluyen pestañas de borde 105 que dan rigidez a dicho borde de modo que pueda apoyar contra el mecanismo de tope delantero 85 y experimente cargas incrementadas como resultado de ello. La pared de chapa delantera 98 incluye además una abertura de tope trasero 107 que se alinea con la ventana de tope trasero 92 en la pared de cuerpo inferior 60. Dicha abertura de tope trasero 107 coopera con el mecanismo de tope trasero 86 de tal manera que el usuario pueda definir cualquier posición de tope trasero deseada para la silla.

En general, con respecto al conjunto de tope delantero 85, este conjunto 85 incluye una palanca de tope de pivote 109 que tiene un dedo de tope que sobresale hacia arriba 110 que se inserta a través de la ventana de tope delantero 90 en el cuerpo de alojamiento 60 y hacia arriba a la abertura de tope delantero alineada 104 en la chapa de control 81. Este dedo de tope 110 está adaptado para contactar y apoyar contra la pestaña de borde correspondiente 105 de la abertura de tope delantero 104 con el fin de evitar el basculamiento hacia delante de los soportes verticales 20 pasando por dicha posición según se ve en la figura 20. Sin embargo, esta abertura de tope delantero 104 es circunferencialmente alargada (figura 20) y por ello todavía permite el basculamiento hacia atrás de los soportes verticales 20. El conjunto de tope trasero 86 opera por lo general de forma similar al conjunto de tope delantero 85.

A continuación, los componentes de este conjunto 56 se ilustran con más detalle en las figuras 21 y 22. En particular, el eje hexagonal 53 se ha dispuesto donde sus extremos opuestos 55 están adaptados para sobresalir hacia fuera del cuerpo de control 19. Para soportar el eje hexagonal 53 en este cuerpo de control, los conjuntos de casquillo 67 incluyen un par de casquillos exteriores 112 que encajan por salto en las respectivas aberturas 66 en las paredes laterales 59 del cuerpo. Otro casquillo rotativo interior 113 está dispuesto en cada casquillo exterior 112 donde los casquillos rotativos 113 incluyen aberturas hexagonales 114 a través de las que se recibe el eje hexagonal 53. El eje hexagonal 53 también incluye un revestimiento central 116 que se ha formado en dos partes 117 y 118 y rodea el eje hexagonal 53 en la región de los muelles helicoidales 77 con el fin de definir una superficie exterior lisa. Para soportar estos muelles 77 se ha colocado un par de casquillos de muelle cilíndricos 120 que están adaptados para recibirse dentro de las aberturas de muelle centrales 121 para soportar rotativamente estos muelles 77 en su circunferencia exterior. Solamente el muelle situado hacia la derecha 77 se ilustra en la figura 21, omitiéndose el muelle opuesto situado hacia la izquierda 77 para mayor claridad.

También se facilita un casquillo de cuña 123 para soportar rotativamente la cuña excéntrica 82 encima entre los casquillos de muelle 120 de tal manera que todos los muelles 77 y la cuña 82 se soporten rotativamente en el exterior del eje hexagonal 53 como se puede ver en la figura 11. Con referencia más en concreto a la cuña 82 ilustrada en las figuras 22-26, esta cuña 82 incluye un cubo cilíndrico de montaje 125 que define un agujero central 126 como se ve mejor en las figuras 23 y 25. Este cubo de montaje se define por una pared circunferencial de cubo 127 y tiene un grosor axial definido por caras de cubo axiales 128. Las caras de cubo 128 convergen una hacia otra en la dirección circunferencial de modo que la pared de cubo 127 tenga un grosor que disminuya progresivamente. Esta pared de cubo ahusada 127 se conforma en general a la forma enrollada en espiral de los muelles 77 como se puede ver la figura 11 y específicamente se conforma al ángulo de las patas de muelle traseras 79.

Para cooperar con el conjunto de regulación 57, el cubo de montaje 125 tiene una sección de cuña 130 unida por una hoja de conexión 131. Esta hoja de conexión 131 es generalmente estrecha según se ve en la figura 23 y está dispuesta directamente junto a un par de cavidades de soporte arqueadas 132 que están adaptadas para soportar las patas de muelle traseras 79 encima, según se ve en la figura 11. Como tal, las patas de muelle delanteras 78 (figura 11) ejercen presión hacia dentro en la cara interior de la ménsula de límite 81 mientras que las patas de muelle traseras 79 ejercen presión hacia abajo sobre las cavidades de soporte 132 de la cuña 82. Se indica que el desplazamiento circunferencial de la cuña excéntrica 82 varía la deflexión relativa entre estas patas de muelle delanteras y traseras 78 y 79. Dado que la ménsula de límite 81 pivota al unísono con el eje 53, cualquier regulación con relación a la tensión de los muelles helicoidales 77 hace que la pata de muelle delantera 78 genere una carga de mueve incrementada o disminuida que resista la rotación del eje hexagonal 53 y por ello resista el basculamiento hacia atrás de los soportes verticales 20.

Para variar dicha carga de muelle o tensión de basculamiento en el eje 53, la sección de cuña 130 coopera y es movida verticalmente por el conjunto de regulación 57 ilustrado en la figura 22.

Esta sección de cuña 130 tiene en general una forma semicircular según se ve desde el extremo, aunque esta sección de cuña 130 tiene de hecho un contorno tridimensional para proporcionar el contacto óptimo entre esta sección de cuña 130 y el conjunto de regulación 57.

En cuanto a la forma específica de la sección de cuña 130, esta sección de cuña 130 se define por un par de paredes de cuña interior y exterior 134 y 135 que se extienden en general paralelas una a otra y definen un canal de holgura 136 entremedio. Según se ve en las figuras 24 y 26, la pared de cuña exterior 135 tiene una forma semicircular (figura 26) y también tiene su borde inferior 137 inclinado en la dirección delantera a trasera como se indica en la figura 24 con la flecha de referencia 133.

La pared de cuña interior más corta 34 también tiene la misma forma general arqueada que la pared exterior 135 a excepción de que tiene una altura vertical más corta. Según se ve en la figura 24, esta pared de cuña interior 134 también tiene su borde inferior 138 inclinado en la dirección delantera a trasera a lo largo de la línea de inclinación 133.

Se indica, sin embargo, que los bordes de pared inferiores 137 y 138 tienen una inclinación que varía a lo largo de su longitud lateral. Por lo tanto, en una posición espaciada a un lado de la línea central 155 de la cuña, los bordes 137 y 138 tienen una inclinación menos pronunciada 139 (figuras 23 y 24).

Como se ha referenciado antes brevemente, el conjunto de regulación 57 actúa en esta cuña excéntrica 82 para efectuar su rotación y por ello desplazar verticalmente las patas de muelle traseras 79.

Con referencia a las figuras 22 y 27, el conjunto de regulación incluye el eje de accionamiento roscado 140 que tiene sus extremos opuestos soportados en las aberturas 69 del cuerpo de control 19 por un par de bloques de soporte 141. Estos bloques de soporte 141 definen agujeros de eje 142 horizontalmente a su través que soportan rotativamente los extremos opuestos del eje de accionamiento 140. Un extremo del eje de accionamiento 140 incluye una lengüeta de conexión cuadrada 143 que está adaptada para enganchar la caja de engranajes 71 como se describirá con más detalle a continuación. Un par de muelles 145 deslizan sobre el eje de accionamiento mientras que un par de bloques de accionamiento 146 enganchan a rosca con dicho eje de accionamiento 140.

Con referencia a las figuras 28 y 29, cada bloque de accionamiento 146 incluye un agujero roscado 147 que engancha el eje de accionamiento 140 de tal manera que la rotación del eje 140 mueva los bloques 146 simultáneamente conjuntamente en una dirección, o a la rotación inversa del eje, accione los bloques 146 alejándolos uno de otro hacia las paredes laterales 59. Cada uno de los bloques de accionamiento 146 incluye en su parte inferior un canal de guía 149 que encaja sobre el carril de guía 73 (figura 22) y asegura el deslizamiento lineal de los bloques 146 a lo largo de dicho canal de guía 73.

La superficie superior de cada bloque de guía incluye un par de superficies excéntricas arqueadas 150 y 151 que están adaptadas para soportar los bordes inferiores opuestos 137 y 138 de las paredes de cuña 134 y 135. Según se ve en la figura 22, estas superficies excéntricas 150 y 151 son planas en la dirección delantera-trasera, pero tienen una curvatura variable que es relativamente pronunciada en la dirección lateral. Estas superficies excéntricas 150 y 151 están en contacto directo con la pared inferior en los bordes 137 y 138 de la cuña 82. A este respecto, la cuña 82 gira encima del eje hexagonal 53 y como tal varía el ángulo en que está la cuña 82 cuando está en contacto con estos bloques de accionamiento 146.

Por ejemplo, en la figura 22, cuando los bloques de accionamiento 146 están en la posición de apoyo, la cuña 82 está en un primer ángulo con relación a la pared de alojamiento inferior 60. Sin embargo, el ahusamiento o contorno de los bordes de pared inferiores 137 y 138 está diseñado de modo que se facilite el contacto continuo a lo largo de toda la anchura de estas superficies excéntricas 150 y 151. Dado que estos bloques de accionamiento 146 están separados uno de otro en la dirección de las flechas de referencia 153 (figura 22), la cuña 82 es capaz de moverse hacia abajo en la dirección de la flecha de referencia 154 que por ello cambia el ángulo de la cuña 82 con relación a la pared de cuerpo inferior 60. No obstante, todavía se mantiene el contacto lineal continuo a través de la anchura de estas superficies excéntricas 150 y 151 dado que el ahusamiento, por ejemplo, el ahusamiento 139 de los bordes de pared inferiores 137 y 138 varía con relación al ahusamiento 133 en la línea central 155 de la cuña. Así, el contacto lineal se mantiene entre los bordes de cuña inferiores 137 y 138 y las superficies excéntricas opuestas 150 y 151 a pesar del movimiento relativo de los bloques de accionamiento 146 y la cuña 82.

Se hace notar que las superficies arqueadas opuestas de la cuña 82 y los bloques de accionamiento 146 están sujetos a la carga elástica de los muelles 77 que mueve la cuña 82 hacia abajo. Como resultado de estas superficies arqueadas cooperantes, dicha fuerza hacia abajo del muelle tiende en efecto a empujar los bloques de accionamiento 146 lateralmente alejándolos uno de otro hacia las paredes laterales 59. Esto generaría normalmente cargas de rozamiento adicionales entre los bloques de accionamiento 146 y las roscas del eje 140. Sin embargo, dichos muelles 145 están dispuestos en compresión entre las caras interiores de las paredes laterales 59 y las caras laterales opuestas de la caja de accionamiento 136 para generar en los bloques de accionamiento 146 una fuerza axial que contrarreste la fuerza generada por los muelles helicoidales 77. Equilibrando esta fuerza elástica de los muelles 145 contra la fuerza de los muelles helicoidales 77, los bloques de guía 146 son mucho más fáciles de desplazar a un lado durante la rotación del eje 140.

Además, los bloques 143 son capaces de separarse a una distancia suficiente tal que la cuña 82 pueda cabalgar sobre el eje de accionamiento 140. A este respecto, la ranura de cuña 136 proporciona un espacio de holgura en el que se recibe el eje 140 con las paredes de cuña 134 y 135 dispuestas delante y detrás del eje 140.

Para efectuar la rotación del eje de accionamiento 140 se facilita la caja de engranajes 71. Esta caja de engranajes 71 incluye una caja exterior 158 y una cubierta 159. Una cubierta 159 incluye un par de soportes cilíndricos de apoyo 160 y 161. Dentro de la caja exterior 158 se ha colocado un primer engranaje loco o movido 163 que incluye

- un cubo de accionamiento 164 que sobresale a través del soporte cilíndrico inferior de soporte 160 y asienta la lengüeta 143 del eje de accionamiento 140. Además, se ha previsto un piñón o engranaje de accionamiento adicional 165 en enganche de engrane con el engranaje movido 163. Este engranaje de accionamiento 165 incluye un cubo de engranaje 166 que se soporta rotativamente dentro del soporte de apoyo 161. Este cubo de engranaje 166 tiene una cavidad rectangular 167 que se engancha fijamente con una lengüeta cuadrada 168 en el eje de accionamiento 50-1. Este eje de accionamiento 50-1 se ilustra diagramáticamente en la figura 31 conectado a un eje principal 171 de la manivela de regulación 50 descrita anteriormente y se extiende al mecanismo 18 a través de la abertura de cubierta 38-1 (figura 6B). Esta manivela de regulación 50 tiene una pieza de mano 172 que el ocupante de la silla puede girar manualmente para girar por ello el eje de accionamiento 50-1.
- El eje de accionamiento 50-1 es relativamente rígido, pero flexible, de modo que este eje de accionamiento se pueda conectar a la sección de enganche 174 del eje 171 que está situada directamente debajo del conjunto de asiento 30. Este eje de accionamiento 161 se flexiona entonces y curva hacia abajo al mecanismo de control de basculamiento 18 a través de la abertura 38-1 de modo que el extremo opuesto 50-1 pueda enganchar el engranaje de accionamiento 165. Cuando la caja de engranajes 71 está completamente montada, este eje de accionamiento 50-1 gira el engranaje 165 que, a su vez, gira el engranaje movido 163 y por ello gira el eje roscado 140. De esta manera, la manivela de mano 50 controla el movimiento de los bloques de accionamiento 146 y varía la tensión de basculamiento generada por los muelles 77.
- Aunque se ha descrito una realización preferida concreta de la invención con detalle a efectos ilustrativos, se apreciará que variaciones o modificaciones del aparato descrito, incluyendo la redistribución de partes, caen dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de regulación de tensión para controlar la resistencia al basculamiento de un conjunto de respaldo de asiento (20) en una silla, incluyendo dicho mecanismo de regulación de tensión:

un cuerpo de mecanismo (19);

un elemento de pivote (53) montado pivotantemente en dicho cuerpo de mecanismo, elemento de pivote que pivota alrededor de un eje de pivote horizontal en respuesta al basculamiento de dicho conjunto de respaldo de asiento (24);

un elemento de empuje (77) que actúa en dicho elemento de pivote (53) de manera que resista dicho basculamiento de dicho conjunto de respaldo de asiento donde dicho elemento de empuje (77) incluye un elemento de empuje (79) que se puede desplazar en direcciones opuestas para variar la resistencia al basculamiento, **caracterizado** por

un elemento excéntrico (82) que tiene una primera porción que soporta dicho elemento de empuje donde dicho elemento de empuje aplica una fuerza de empuje contra dicho elemento excéntrico, incluyendo además dicho elemento excéntrico una primera superficie excéntrica arqueada (137, 138), y siendo soportado pivotantemente por dicho cuerpo de mecanismo de manera que pivote alrededor de un eje de pivote horizontal (54); y

un dispositivo de accionamiento incluyendo un elemento de accionamiento (83) que tiene una segunda superficie excéntrica arqueada (150, 151) dispuesta en relación opuesta con y en contacto deslizante con dicha primera superficie excéntrica arqueada en dicho elemento excéntrico, pudiendo ser desplazado dicho elemento de accionamiento a un lado por un accionador manual (50) para efectuar el desplazamiento de dicho elemento excéntrico (82) alrededor de dicho eje de pivote (54) para variar la posición relativa de dicho elemento de empuje (79) y variar la resistencia al basculamiento, teniendo una de dichas primeras (137, 138) y segundas (150, 151) superficies excéntricas arqueadas un contorno tridimensional que se ahúsa en una dirección lateral y se inclina en una dirección delantera-trasera transversal a dicha dirección lateral para mantener el contacto continuo a través de una anchura de la otra de dichas primeras y segundas superficies excéntricas arqueadas durante los cambios en la orientación de dicha primera superficie excéntrica arqueada en dicho elemento excéntrico durante el pivote de dicho elemento excéntrico por dicho elemento de accionamiento (146).

2. Un mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, donde el cuerpo de mecanismo es un cuerpo de control (19),

y dicho mecanismo de regulación de tensión incluye:

un elemento de pivote (53) conectado pivotantemente a dicho cuerpo de control de manera que pivote durante el basculamiento de dicho conjunto de respaldo de asiento;

un elemento de empuje (77) que actúa en dicho elemento de pivote para resistir el pivote de dicho elemento de pivote y resistir el basculamiento de dicho conjunto de respaldo de asiento, incluyendo dicho elemento de empuje (77) al menos un elemento de empuje móvil (81) que es desplazable en direcciones primera y segunda opuestas para variar la resistencia al basculamiento generada por dicho elemento de empuje;

un elemento excéntrico (82) que soporta dicho elemento de empuje y es móvil en dichas direcciones primera y segunda para desplazar dicho elemento de empuje donde dicho elemento excéntrico incluye una primera superficie excéntrica (137, 138) que está ahusada en una dirección lateral en lados opuestos de dicho elemento excéntrico; y

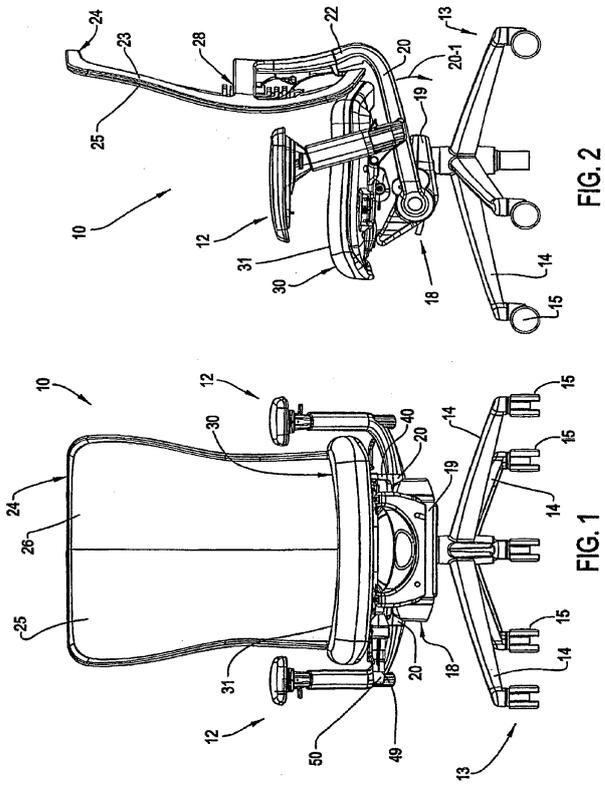
un dispositivo de accionamiento que tiene un eje de regulación rotativo (140) que se extiende a un lado dentro de dicho cuerpo de control (19) y es manualmente rotativo, incluyendo además dicho dispositivo de accionamiento elementos de accionamiento (83) montados en dicho eje de regulación de manera que se puedan mover a un lado aproximándose o alejándose uno de otro dependiendo de la dirección de rotación de dicho eje de regulación, incluyendo dichos elementos de accionamiento segundas superficies excéntricas (150, 151) que están ahusadas a un lado y cooperan con dichos lados opuestos de dicha primera superficie excéntrica ahusada en dicho elemento excéntrico donde el movimiento de dichos elementos de accionamiento uno hacia otro efectúa el desplazamiento de dicho elemento excéntrico en dicha segunda dirección para contrarrestar dicho elemento de empuje y el movimiento de dichos elementos de accionamiento alejándose uno de otro permite el desplazamiento de dicho elemento excéntrico en dicha primera dirección correspondiente a la dirección en la que dicho elemento de empuje actúa en dicho elemento excéntrico.

3. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dichas superficies excéntricas primeras (137, 138) y segundas (150, 151) en dicho elemento excéntrico y dichos elementos de accionamiento (83) están arqueadas de manera que tengan un ahusamiento curvado.

4. Un mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento de

empuje (77) es un muelle helicoidal que tiene una primera pata de muelle (79) que define dicho elemento de empuje (79) y una segunda pata de muelle (78) que es desplazada por dicho elemento de pivote (81) durante su pivote donde las posiciones relativas de dichas patas de muelle primera y segunda varían la resistencia al basculamiento.

- 5 5. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho elemento de empuje (77) incluye un muelle helicoidal que tiene dichas patas de muelle primera (79) y segunda (78) que sobresalen tangencialmente de él.
- 10 6. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 5, que incluye un eje de pivote (53) en el que dicho muelle helicoidal (77) es soportado coaxialmente con él, siendo soportado también pivotantemente dicho elemento excéntrico (82) por dicho eje de soporte.
- 15 7. El mecanismo de regulación de tensión según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha una de las superficies excéntricas primera y segunda (137, 138) tiene una inclinación que varía en la dirección delantera-trasera.
- 20 8. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha primera superficie excéntrica arqueada (137, 138) en dicho elemento excéntrico está provista de un contorno tridimensional.
- 25 9. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dicho elemento excéntrico (82) tiene su porción central, siendo dicha inclinación más pronunciada en esta región central en comparación con dicha inclinación en regiones laterales adyacentes que es menos pronunciada.
- 30 10. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos dos elementos de accionamiento (83) están dispuestos en lados opuestos de dicho elemento excéntrico (82) y son movidos uno hacia otro para desplazar dicho elemento excéntrico transversal a la dirección de movimiento de dichos elementos de accionamiento.
- 35 11. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha inclinación varía en la dirección lateral.
- 40 12. El mecanismo de regulación de tensión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha otra de dichas superficies excéntricas primera y segunda está ahusada en dicha dirección lateral para definir un ahusamiento que varía en inclinación en dicha dirección lateral.
- 45 13. El mecanismo de sistema de regulación de tensión según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho dispositivo de accionamiento incluye además elementos de empuje secundarios (145), cada uno de los cuales actúa en cada elemento de accionamiento indicado (83) para aplicar una fuerza contraria a dicho elemento de accionamiento en dicha dirección lateral, fuerza contraria que contrarresta la fuerza de empuje de elemento aplicada a dichos elementos de accionamiento, donde dicha fuerza contraria contrarresta dicha componente de fuerza dirigida axialmente para facilitar la rotación manual de dicho eje de regulación y el movimiento resultante de dichos elementos de accionamiento.
- 50 14. El mecanismo de sistema de regulación de tensión según la reivindicación 13, **caracterizado** porque se facilita dicho cuerpo de control (19) que incluye paredes laterales (59) que miran a un lado una hacia otra y soportan rotativamente dicho eje de regulación (140) en el que cada elemento de accionamiento (83) está montado, estando dispuestos dichos elementos de empuje secundarios (145) en compresión entre dichos elementos de accionamiento y dichas paredes laterales opuestas a ellos.
- 55 15. El mecanismo de sistema de regulación de tensión según la reivindicación 14, **caracterizado** porque dichos elementos de empuje secundarios (145) incluyen muelles helicoidales donde dichos muelles helicoidales están dispuestos coaxiales con dicho eje de regulación, eje de regulación (140) que se extiende coaxialmente a través del centro de dichos muelles helicoidales.



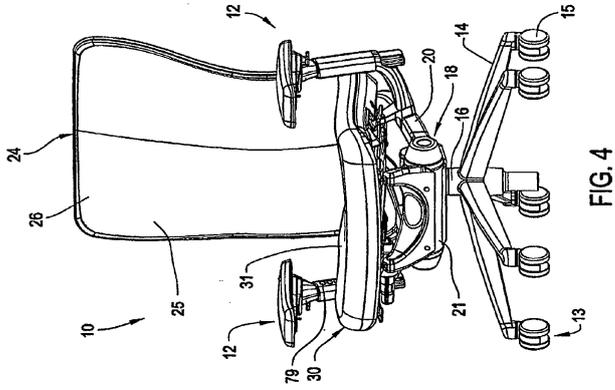


FIG. 4

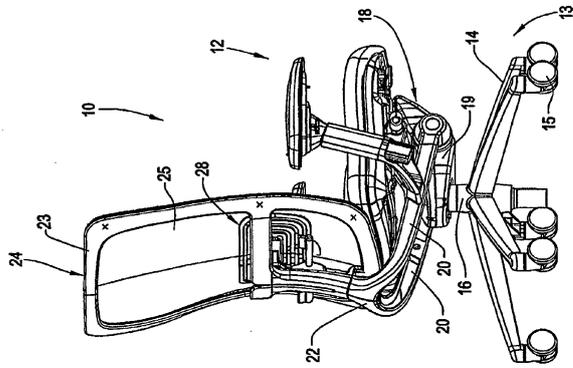


FIG. 3

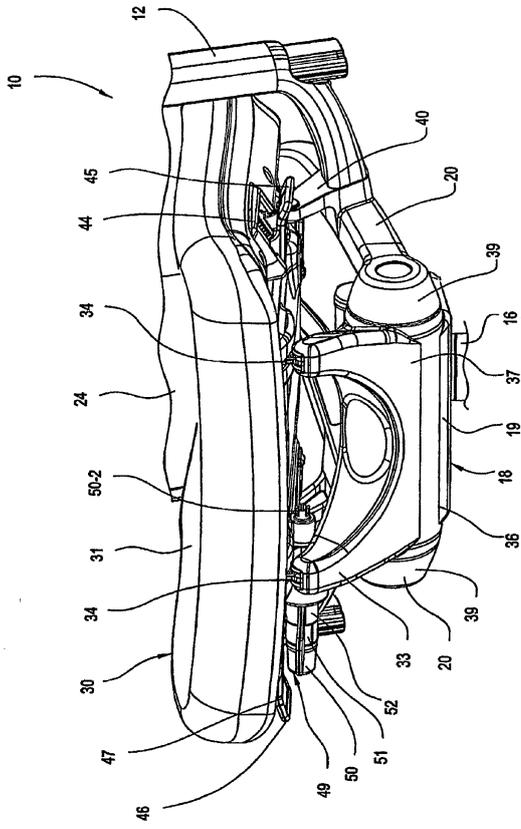


FIG. 5A

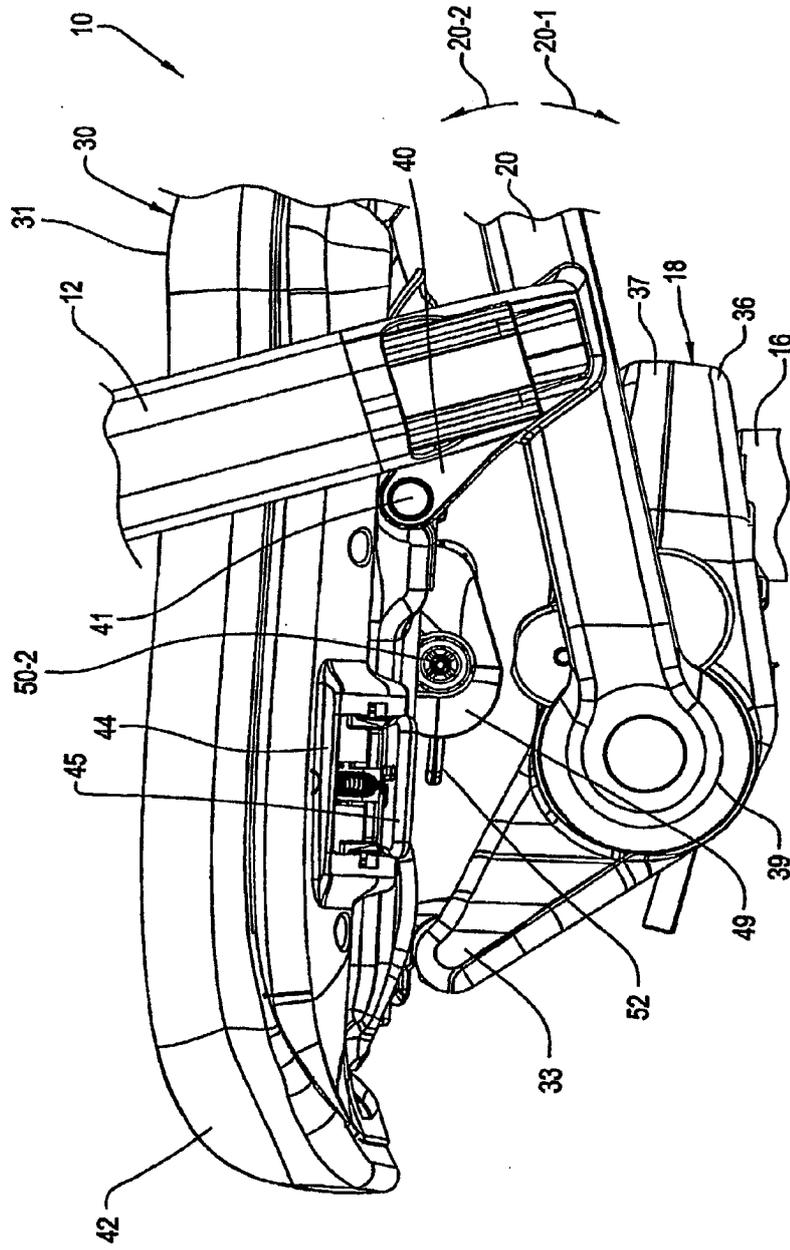


FIG. 5B

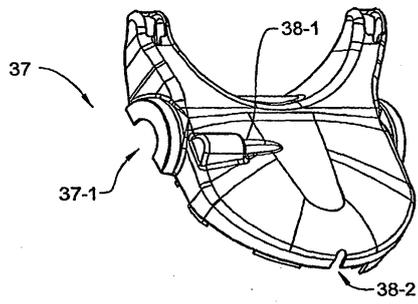


FIG. 6A

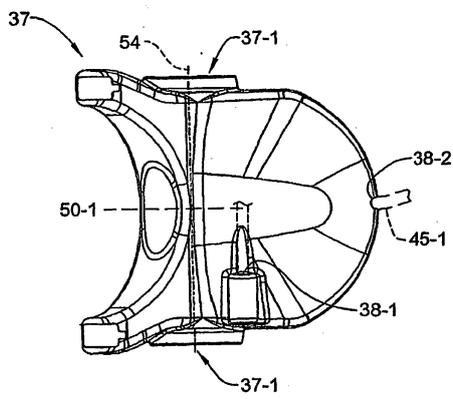


FIG. 6B

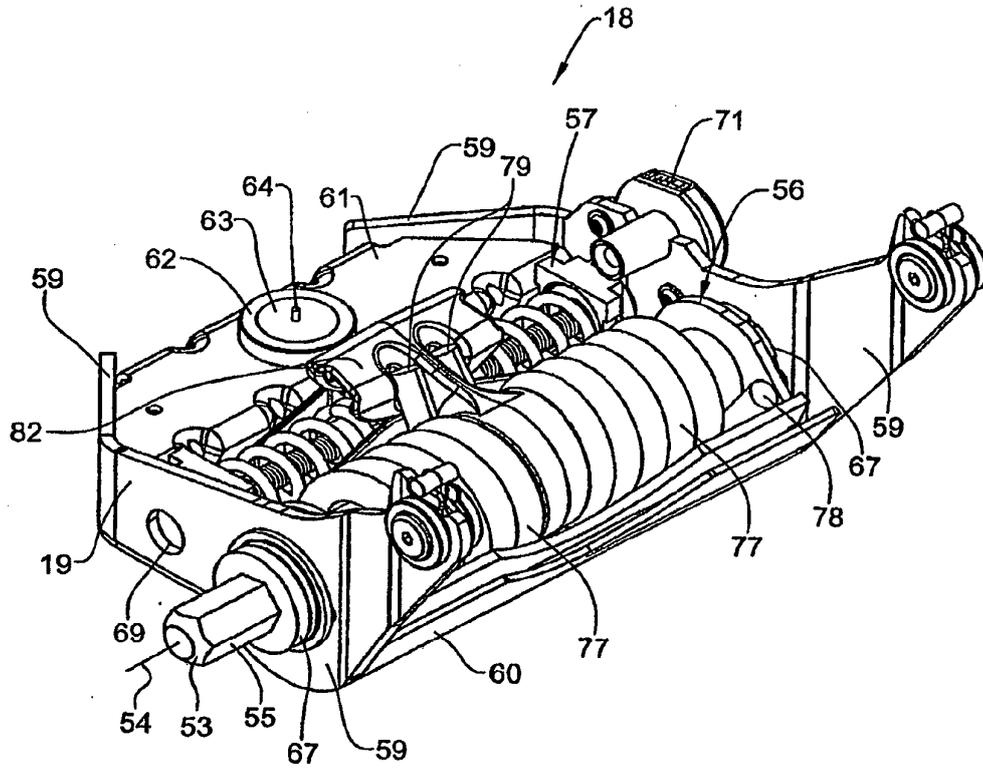


FIG. 7

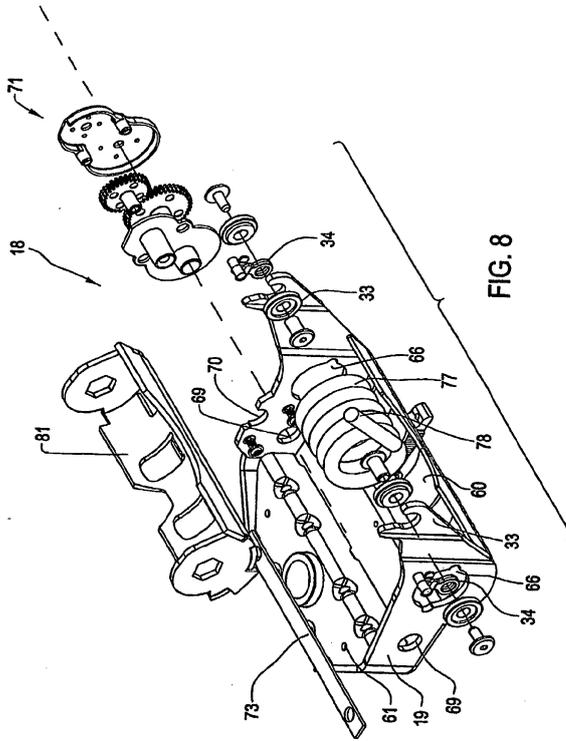


FIG. 8

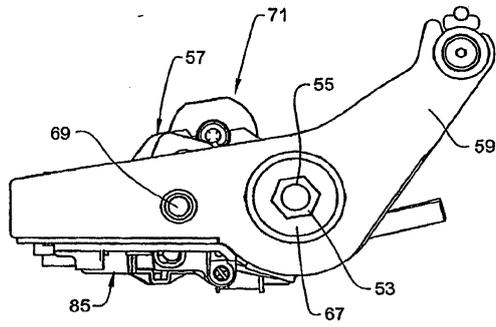


FIG. 9

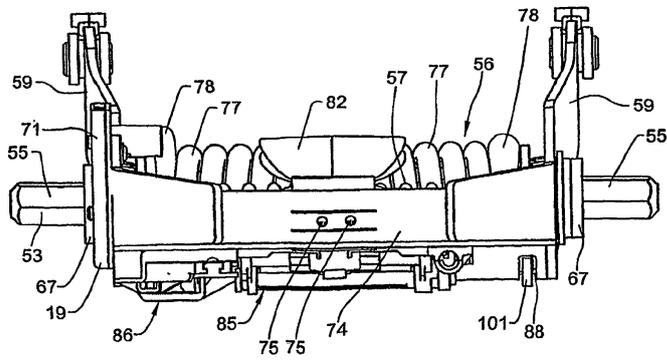


FIG. 10

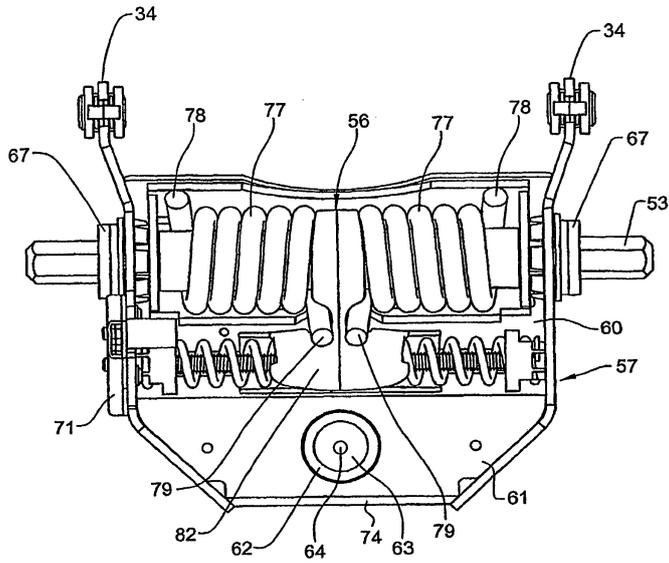


FIG. 11

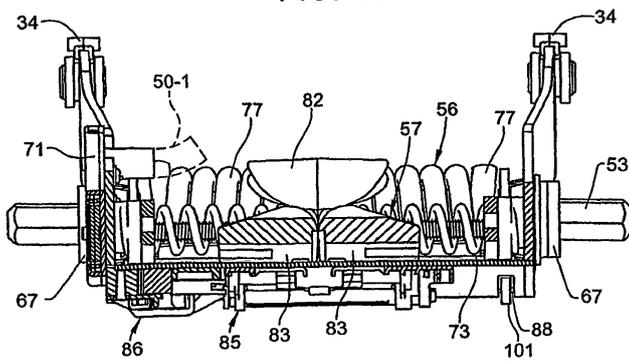


FIG. 12

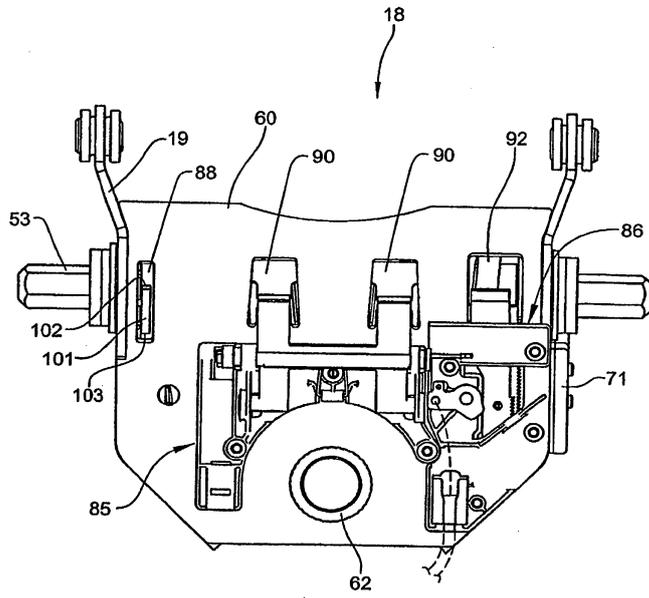


FIG. 13

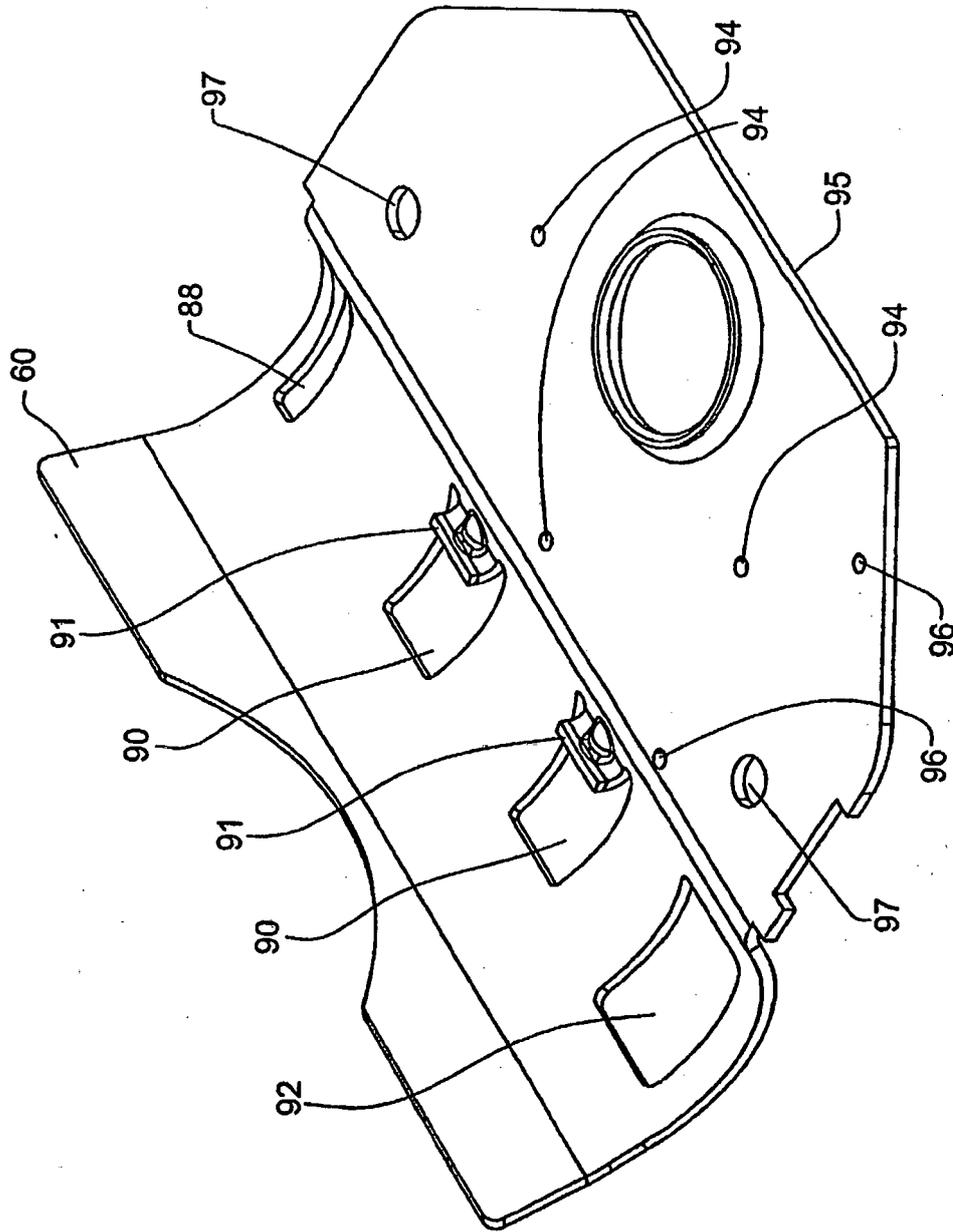


FIG. 14

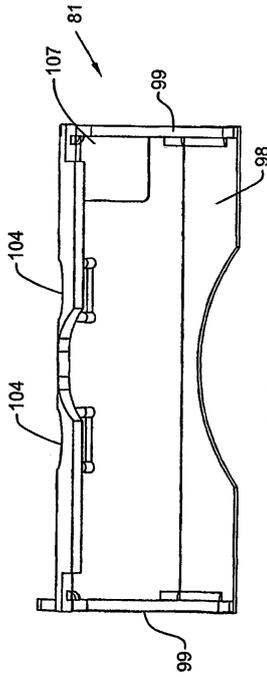


FIG. 16

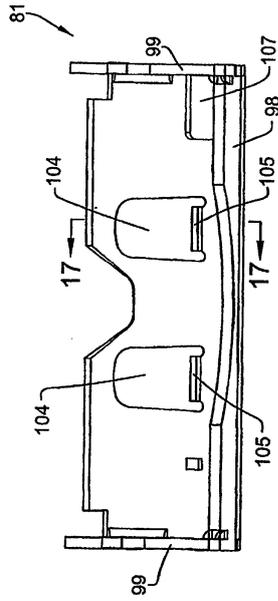


FIG. 15

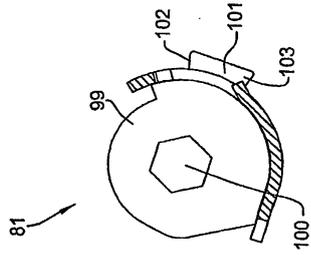


FIG. 17

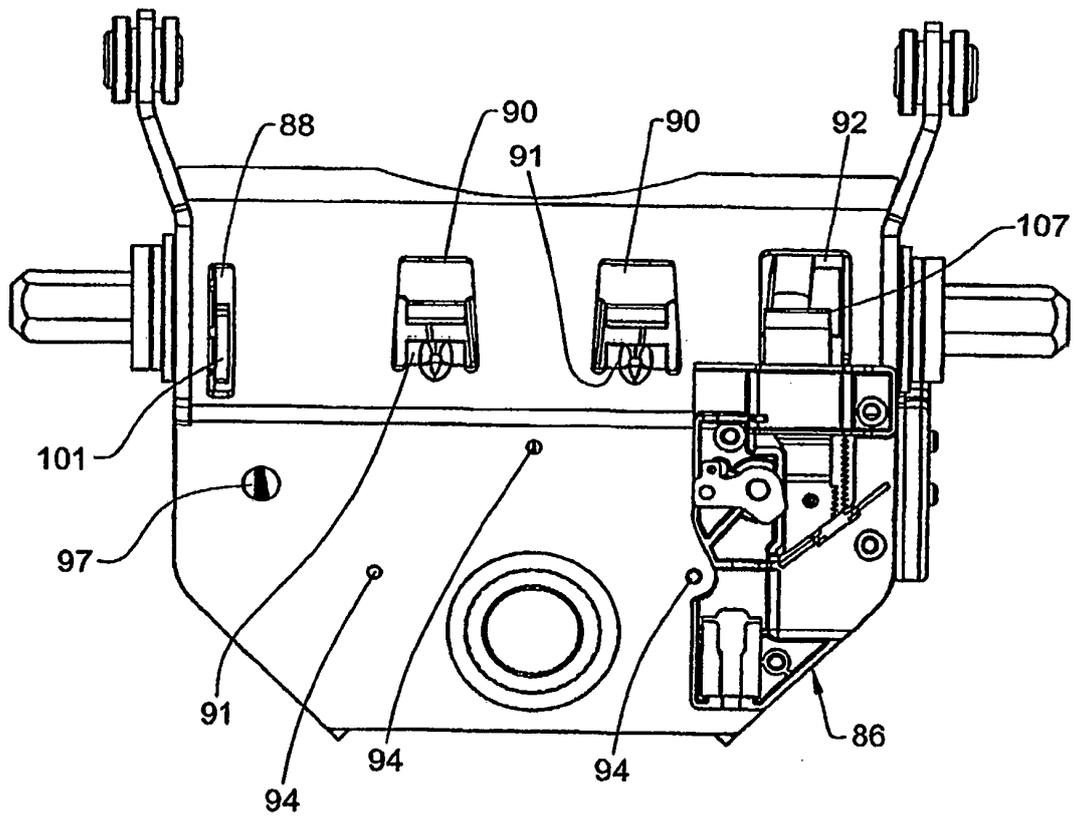


FIG. 18

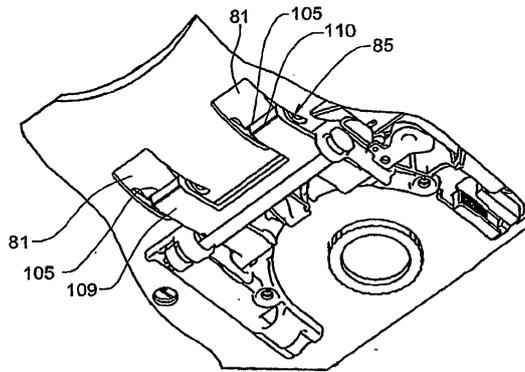


FIG. 19

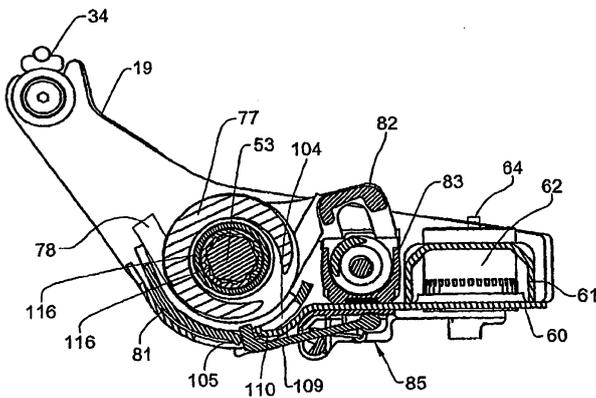
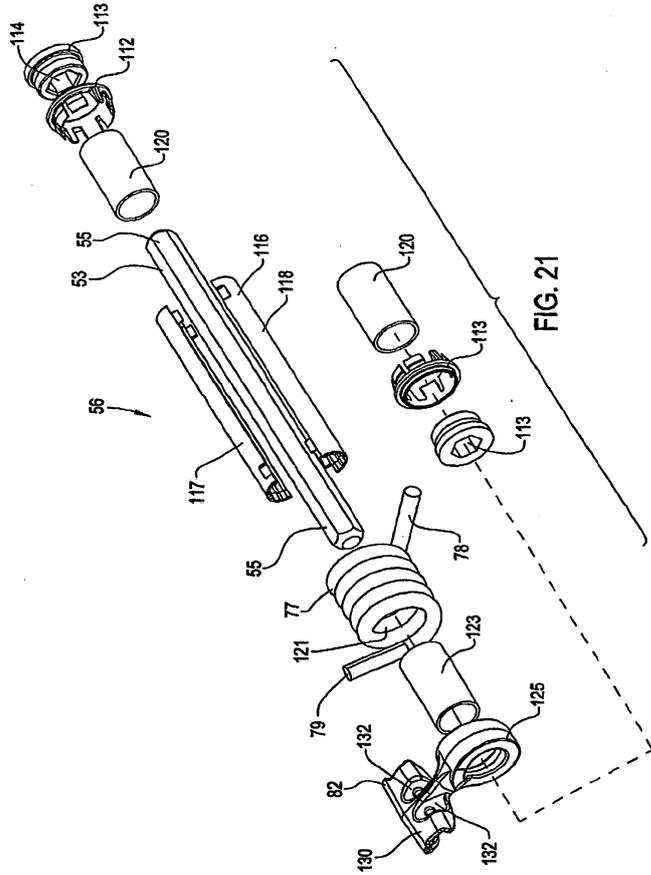


FIG. 20



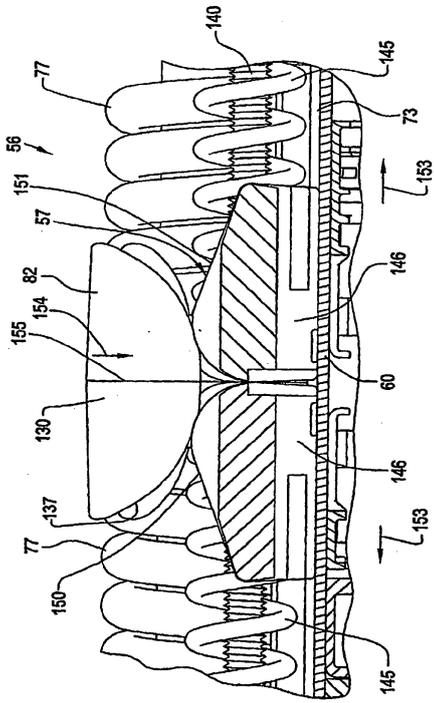


FIG. 22

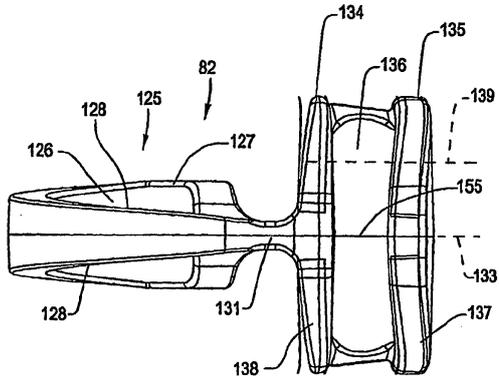


FIG. 23

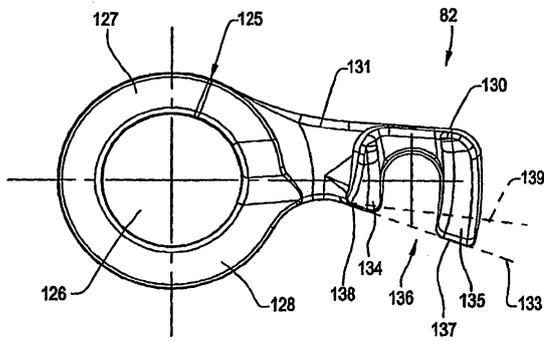


FIG. 24

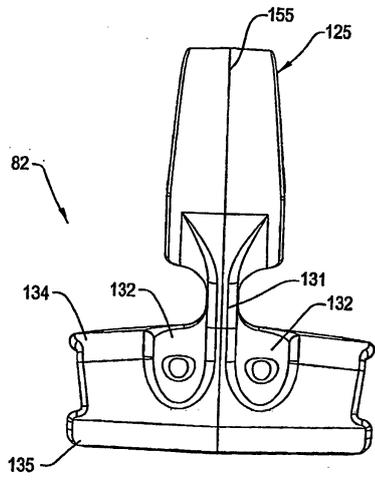


FIG. 25

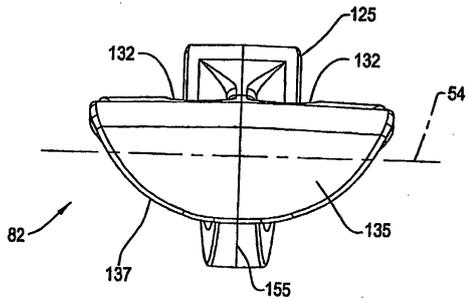
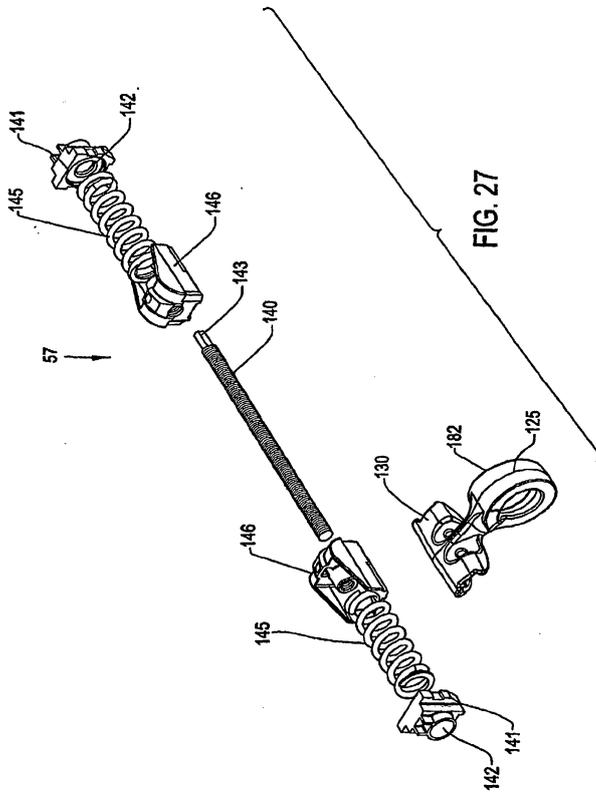


FIG. 26



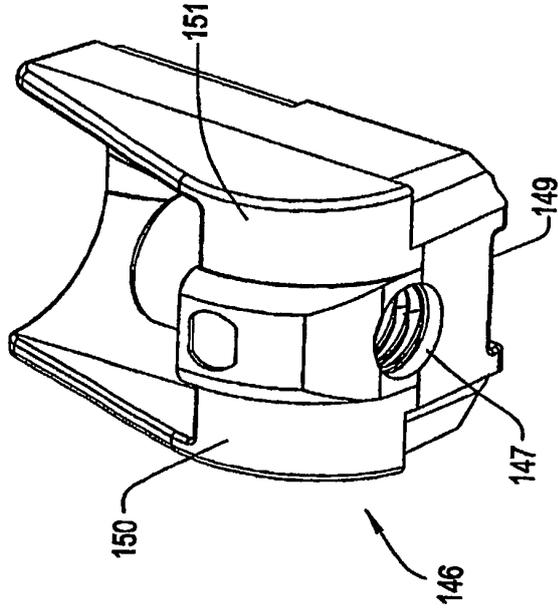


FIG. 28

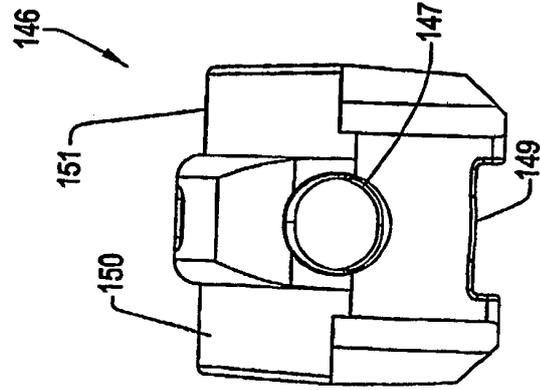
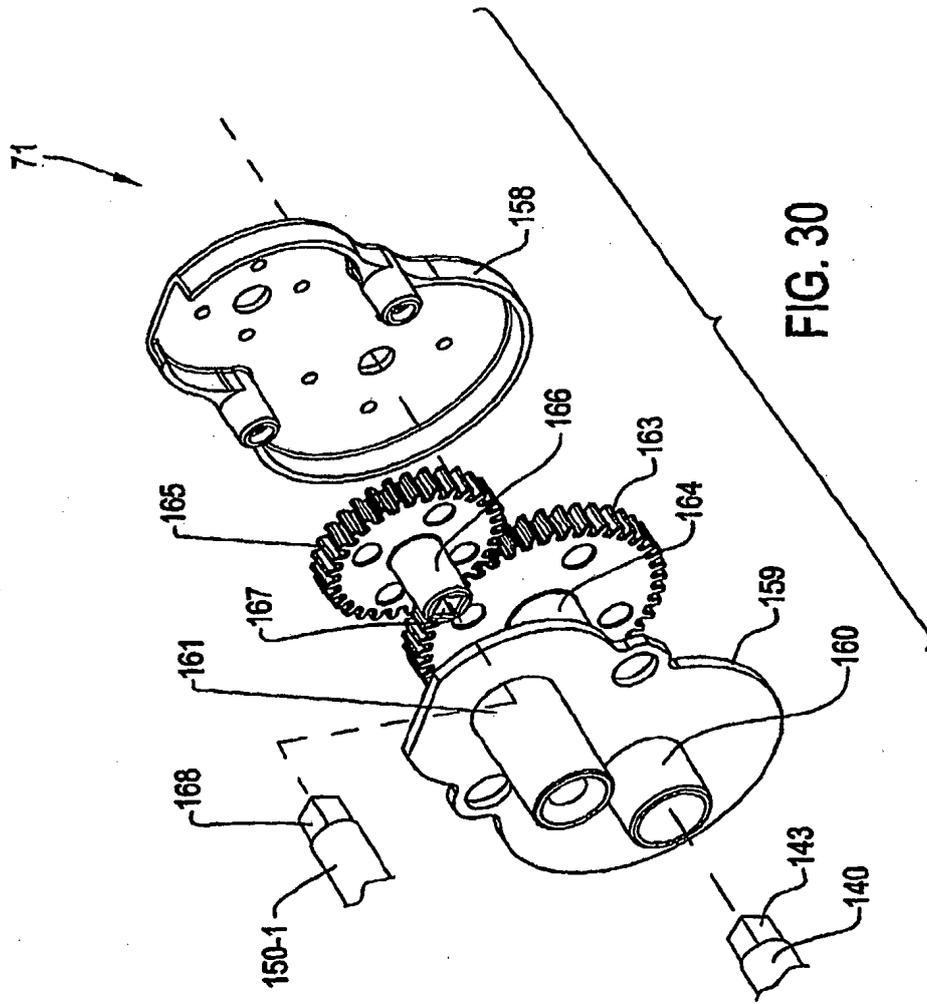


FIG. 29



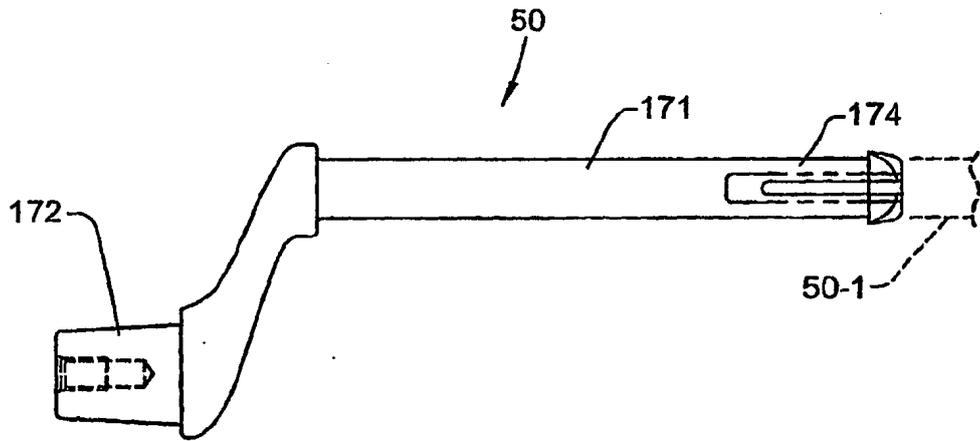


FIG. 31