



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 401**

51 Int. Cl.:
A47C 3/00 (2006.01)
A47C 1/032 (2006.01)
A47C 7/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03078406 .0**
86 Fecha de presentación : **19.10.1998**
87 Número de publicación de la solicitud: **1405583**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

54 Título: **Silla de inclinación sincronizada con asiento, respaldo y mecanismo de energía ajustables.**

30 Prioridad: **24.10.1997 US 957506**
24.10.1997 US 957473
24.10.1997 US 957561
24.10.1997 US 957548
24.10.1997 US 957604

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **Steelcase Inc.**
901 4th Street, P.O. Box 1967
Grand Rapids, Michigan 49501, US

72 Inventor/es: **Heidmann, Kurt R.;**
Dekraker, Larry;
Batley, Robert J.;
Knoblock, Glenn A.;
Johnson, Michelle R.;
Scheper, Robert M.;
Dammermann, Arnold B.;
Ekdahl, Kevin A.;
Klaasen, Gardner J. II;
Perkins, James A.;
Peterson, Gordon J.;
Punches, Edward H.;
Roossien, Charles P.;
Teppo, David S. y
Yancharas, Michael J.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 290 401 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).

ES 2 290 401 T3

DESCRIPCIÓN

Silla de inclinación sincronizada con asiento, respaldo y mecanismo de energía ajustables.

5 Antecedentes

El presente invento se refiere a sillas que tienen un respaldo reclinable, un asiento desplazable/inclinable hacia delante que se mueve en sincronismo con la inclinación del respaldo, y un mecanismo de energía ajustable para soportar el respaldo durante el reclinamiento.

10 Se describe una silla de inclinación sincronizada en las patentes de EE.UU números 5,050,931; 5,567,012; 4,744,603; y 4,776,633 (a favor de KnoblocK y otros), que tiene un conjunto de base con un mando, un respaldo reclinable unido giratoriamente al mando, y un asiento fijado operativamente al respaldo y al mando para desplazamiento síncrono a medida que se reclina el respaldo. Esta silla de la técnica anterior incorpora un armazón flexible
15 semi rígido que, en combinación con la estructura de soporte de la silla, proporciona un soporte postural con un alto grado de control durante los movimientos del cuerpo asociados con tareas/trabajo (es decir, cuando el respaldo está en posición vertical) y durante los movimientos corporales asociados con el rechinar/relajación (es decir, cuando la silla está en posición reclinada). Esta silla de la técnica anterior desplaza la región superior del cuerpo del usuario sentado separándolo de una superficie de trabajo del usuario a medida que este se reclina, proporcionando así al usuario más espacio para estirarse. Sin embargo, los autores del invento han descubierto que los usuarios frecuentemente quieren permanecer próximos a su superficie de trabajo y quieren continuar trabajando en dicha superficie, incluso mientras reclinan y relajan su cuerpo disponiendo al mismo tiempo de un soporte postural continuado. Con el fin de hacer esto en la silla de inclinación sincronizada de la patente de EE.UU número 5,050,931, los usuarios deben arrastrar su silla hacia adelante después de inclinarse de modo que puedan aun alcanzar fácilmente a su superficie de trabajo. Deben también ejercer una fuerza de tracción cuando se desplazan hacia atrás hasta una posición vertical para evitar que sean empujados contra su superficie de trabajo. El “arrastré” hacia adelante y hacia atrás una o dos veces no es quizás un problema serio, pero frecuentemente los usuarios, tales como los que trabajan en oficinas utilizando computadores, se están desplazando constantemente entre la posición vertical y la posición reclinada, de tal modo que el proceso de arrastrarse repetidamente hacia adelante y hacia atrás resulta molesto y desconcertante. En realidad, el moverse en el entorno sin permanecer en una sola posición estática es importante para mantener saludable la espalda en trabajadores cuyas tareas requieren estar mucho tiempo sentados.

Otra desventaja del desplazamiento de la porción corporal superior de un usuario sentado significativamente hacia atrás al inclinarse, es que el centro de gravedad global del usuario se desplaza hacia atrás. Disponiendo un centro de gravedad más constante, es posible diseñar una silla reclinable que tenga un ajuste de reclinamiento o de altura más efectivo sin sacrificar la estabilidad global de la silla. También, las sillas reclinables que desplazan una porción corporal superior del usuario sentado significativamente hacia atrás ocupan un espacio relativamente grande, de tal modo que estas sillas pueden golpear los muebles o las paredes cuando se utilizan en pequeñas oficinas o en una zona de trabajo compacta. Otra desventaja adicional es que se requieren grandes muelles en estas sillas reclinables existentes para soportar el respaldo, cuyos muelles son difíciles de ajustar debido a las fuerzas generadas por los mismos. Sin embargo, la tensión de estos muelles deberá ser preferiblemente ajustable de modo que los usuarios de mayor o menor peso puedan ajustar la silla para proporcionar un grado de soporte correcto.

Concurrentemente, los usuarios sentados desean poder ajustar fácilmente la tensión de los muelles para proporcionar soporte al respaldo durante el reclinamiento. Las personas más pesadas (más grandes) necesitan no solamente un soporte de espalda mayor/más firme que las personas más ligeras/más pequeñas, sino que el grado de soporte requerido cambia a una velocidad mayor durante el reclinamiento. Específicamente, las personas más ligeras/más pequeñas necesitan un nivel de soporte inicial menor a medida que comienzan a inclinarse y un nivel moderadamente aumentado de soporte al continuar inclinándose, mientras que las personas más pesadas/más corpulentas necesitan un nivel de soporte inicial mínimo significativamente mayor cuando comienzan a inclinarse y necesitan un nivel de soporte significativamente aumentado al continuar inclinándose. En resumen, es deseable crear una silla que sea fácilmente ajustable en su nivel de soporte inicial para el respaldo durante el reclinamiento inicial y que ajuste también automáticamente la velocidad de aumento del efecto de soporte durante el reclinamiento. Adicionalmente, es deseable crear un mecanismo para permitir tal ajuste sencillo (1) mientras el usuario está sentado; (2) por una persona relativamente débil; (3) utilizando mandos de ajuste fácilmente manipulables; y (4) realizándose estas acciones con un sistema de control que no sea dañado fácilmente por una persona relativamente fuerte que pueda aplicar un par excesivo al mando. Adicionalmente, se desea una disposición de muelle compacta para optimizar el aspecto y para reducir a un mínimo el coste de materiales y el tamaño de las partes.

Los fabricantes se están dando cuenta cada vez más que es muy importante un soporte lumbar adecuado para evitar la incomodidad y fatiga en la región lumbar inferior en trabajadores que están sentados durante períodos largos. Un problema es que la forma de la columna vertebral y la forma del cuerpo de los trabajadores varían enormemente, de modo que no es posible satisfacer a todos con la misma forma. Adicionalmente, el nivel de firmeza o fuerza deseado de soporte en la región lumbar es diferente para cada persona y puede variar al realizar un usuario sentado diferentes tareas y/o al inclinarse en la silla y/o al cansarse. En realidad, no es deseable un soporte lumbar estático. En vez de ello, es deseable proporcionar formas y niveles de soporte lumbares diferentes a lo largo de un día de trabajo. Consiguientemente, se desea un sistema lumbar ajustable que esté construido para variar la forma y fuerza del soporte lumbar. Al mismo tiempo, el sistema lumbar ajustable debe ser simple y fácil de accionar, de acceso fácil mientras la

ES 2 290 401 T3

persona está sentada, mecánicamente sencillo y de bajo coste, y estéticamente/visualmente agradable. Preferiblemente, el ajuste de la forma y/o fuerza en la zona lumbar no deberá provocar arrugas en el tejido de la silla ni formar zonas huecas/flojas inaceptables en el tejido de la silla.

5 Los clientes y compradores actuales de sillas demandan una amplia variedad de opciones y características específicas de las sillas, y frecuentemente están diseñadas en los asientos de silla varias opciones y características específicas. Sin embargo, se desea mejorar los asientos de modo que el peso de un usuario sentado sea soportado adecuadamente en el asiento de la silla, pero al mismo tiempo de modo que la zona de los muslos de un usuario sentado sea soportada
10 cómoda y ajustablemente de un modo tal que permita una adaptación adecuada a diferencias importantes en la forma y tamaño de las nalgas y muslos de un usuario sentado. Adicionalmente, es importante que tales opciones y características específicas se incorporen en el diseño constructivo de la silla de tal modo que se haga mínimo el número de partes y máxima la utilización de partes comunes entre opciones diferentes, que se haga máxima la eficiencia de la fabricación y montaje, se haga máxima la facilidad de ajuste y el carácter lógico de la posición del mando de ajuste, y resulte aun un diseño visualmente agradable.

15 Más específicamente, en lo que respecta a sillas de inclinación sincronizada en las que el asiento y el respaldo pivotan con movimientos angulares sincronizados, se han diseñado muchas sillas de inclinación sincronizada para hacer pivotar los asientos hacia atrás a medida que se reclina un usuario. Sin embargo, frecuentemente estos sistemas de asiento conocidos pivotan alrededor de un eje de pivotamiento de asiento situado detrás de un borde frontal del
20 asiento. El resultado es que se elevan las rodillas de un usuario sentado, dando lugar a una presión no deseada sobre los muslos del usuario sentado al inclinarse. El diseño de un reborde frontal flexible en el asiento no resuelve totalmente la presión no deseada en los muslos, puesto que los muslos no solamente están soportados en un reborde frontal del asiento, sino que están soportados a lo largo de al menos la mitad del asiento aproximadamente. La disposición de una zona flexible sustancialmente hacia la parte trasera en un asiento, tal como la que se dispone en la parte posterior de
25 la articulación de la cadera de un usuario sentado, tampoco resuelve la situación porque el peso del torso superior del usuario sentado tiende a hacer que resbale/deslice hacia abajo y hacia delante sobre un respaldo de silla cuando dicho respaldo se reclina. Esto hace, a su vez, que el usuario sentado deslice hacia delante en el sentido de salirse del asiento, a no ser que el asiento incluya una zona trasera configurada y orientada para soportar al usuario sentado oponiéndose a tal desplazamiento de resbalamiento/deslizamiento hacia adelante. El problema resulta agudizado por el hecho de
30 que la articulación de la cadera de diferentes usuarios sentados no está siempre situada en la misma posición relativa sobre el asiento, de tal modo que un diseño de asiento puede funcionar bien para un usuario sentado, pero no para otro usuario sentado.

Las sillas reclinables han obtenido un apoyo amplio y entusiástico en la industria de la sillería. Las sillas reclinables
35 incluyen frecuentemente una armadura de respaldo soportada giratoriamente por pivotes de respaldo situados en lados opuestos de una base o alojamiento de mecanismos de control para definir un eje de inclinación del respaldo. Un problema es que los pivotes de respaldo no siempre se alinean perfectamente con el eje de inclinación del respaldo. Esta desalineación puede dar lugar a que los pivotes de respaldo presenten una oblicuidad según un ángulo respecto al eje de inclinación del respaldo, o a que los pivotes de respaldo sean paralelos al eje de inclinación del respaldo pero no estén alineados con el mismo, o a que los pivotes de respaldo cambien de orientación al sentarse una persona
40 en la silla o al inclinarse. Un resultado neto es que durante el reclinamiento del respaldo al menos un componente de la silla debe deformarse por flexión y ceder mecánicamente para evitar el apriete progresivo. Típicamente, se deforman indistintamente el alojamiento de control o la estructura de armadura del respaldo, y/o el soporte giratorio es suficientemente mal ajustado para compensar la desalineación. Si la deformación es suficientemente grande o los
45 componentes de la silla no están diseñados para tal flexión, puede romperse, fallar o fracturarse uno de los componentes de la silla a lo largo del tiempo debido a fallo por fatiga cíclica. Otro problema es que los cojinetes de los pivotes de respaldo se desgastarán rápidamente debido a las grandes fuerzas generadas por la desalineación. Esto da lugar a que se afloje el respaldo, lo cual puede ser objetable en algunas situaciones. Pueden producirse problemas similares en sillas de inclinación sincronizada en las que un asiento tiene pivotes de asiento separados que no se alinean con
50 precisión con un eje de inclinación del asiento. Se observa que los pivotes de asiento deben soportar también una gran parte del peso de un usuario sentado, aumentando así su nivel de tensión mecánica.

Otro problema que se presenta con los pivotes de respaldo conocidos para sillas es que pueden ser engorrosos de montar y/o con un trabajo manual importante, y también ser costosos, puesto que deben alinearse orificios para
55 recibir pasadores pivote/ejes, y estos elementos deben ser apretados y fijados adecuadamente pero sin solapamiento. Específicamente, durante la fijación, los pasadores pivote/ejes no pueden ser forzados excesivamente o el conjunto se deformará, y tampoco pueden ser infraforzados o el conjunto se aflojará inaceptablemente y será propenso a desmontarse.

60 Junto con los requerimientos anteriores, cualquier pivote de asiento y pivote de respaldo deben integrarse en la construcción de la silla para ofrecer un aspecto aceptable, puesto que frecuentemente están situados en una zona muy visible de una silla.

Consiguientemente, se desea un diseño constructivo que resuelva los problemas mencionados anteriormente.

65

ES 2 290 401 T3

Resumen del invento

El presente invento se refiere a un conjunto de respaldo de silla como se define por la reivindicación 1ª anexa.

5 Las referencias de la técnica anterior relativas a tal conjunto incluyen los documentos US-A-5 505 520, WO-A-95 319 18, US-A-5 364 162 y US-A-5 386 388.

La presente descripción se refiere a numerosos asuntos técnicos relacionados con el campo de aplicación más amplio del presente invento. En atención a una buena ordenación, se indica que tales puntos y realizaciones adicionales forman parte solamente del invento hasta el punto en que están comprendidos en el ámbito de la reivindicación 1ª.

Se comprenderán adicionalmente características específicas y ventajas del presente invento y serán apreciadas por los expertos en la técnica con referencia a la siguiente, memoria, reivindicaciones y dibujos anexos.

15 Descripción detallada de las figuras

Las figuras 1 a 3 son vistas en perspectiva frontal posterior y lateral de una silla reclinable que realiza el presente invento;

20 Las figuras 4A y 4B son vistas en perspectiva en despiece ordenado de una porción superior y una porción inferior de la silla representada en la figura 1;

Las figuras 5 y 6 son vistas de la silla representada en la figura 1, mostrando la figura 5 la flexibilidad y ajustabilidad de la silla cuando está en posición vertical, y representando la figura 6 los movimientos del respaldo y del asiento durante el reclinamiento;

La figura 7 es una vista frontal de la silla representada en la figura 1, con embellecedor de debajo del asiento quitado;

30 La figura 8 es una vista desde arriba del sistema de control que incluye el mecanismo de energía primario, el mecanismo de ajuste de desplazamiento del brazo de momento, y el mecanismo de tope del respaldo, estando ajustado el mecanismo de energía primario en una posición de par relativamente bajo y estando orientado como lo estaría cuando el respaldo estuviese en posición vertical de modo que el asiento está en su posición de reposo hacia atrás, estando el mecanismo de tope de respaldo en una posición intermedia para limitar el desplazamiento del respaldo para permitir un reclinamiento máximo;

40 La figura 8A es una vista en perspectiva de la armadura de base y el mando de la silla representado en la figura 8, estando representada parte de la estructura de asiento y soporte de respaldo en líneas discontinuas y estando representados algunos de los mandos del sistema de control en líneas continuas para mostrar sus posiciones;

La figura 9 es una vista en perspectiva del mecanismo de energía primario y de control representado en la figura 8, estando ajustado el mecanismo de energía primario en una posición de par bajo y representado como si el respaldo estuviese en posición vertical de tal modo que el asiento se ha desplazado hacia atrás;

45 La figura 9A es una vista en perspectiva del mecanismo de energía primario y de control representado en la figura 9, estando ajustado el mecanismo de energía primario a la posición de par bajo, pero representado como si el respaldo estuviese en posición reclinada de tal modo que el asiento se ha desplazado hacia delante y el muelle está comprimido;

50 La figura 9B es una vista en perspectiva del mecanismo de energía primario y de control representado en la figura 9, estando ajustado el mecanismo de energía primario a una posición de par alto y representado como si el respaldo estuviese en posición vertical de tal modo que el asiento está desplazado hacia atrás;

55 La figura 9C es una vista en perspectiva del mecanismo de energía primario y de control representado en la figura 9, estando ajustado el mecanismo de energía primario a una posición de par alto, pero ilustrado como si el respaldo estuviese en una posición reclinada de tal modo que el asiento está desplazado hacia delante y el muelle está comprimido;

60 La figura 9D es un gráfico que ilustra la fuerza de torsión en función de la desviación angular para el mecanismo de energía primario de las figuras 9 a 9C, incluyendo dicho gráfico una curva superior que muestra las fuerzas que resultan del par alto (acoplamiento con brazo de momento largo del muelle principal) y una curva inferior que muestra las fuerzas que resultan del par bajo (acoplamiento con brazo de momento corto del muelle principal);

65 La figura 10 es una vista desde arriba a escala ampliada del mecanismo de energía primario y de control representado en la figura 8, que incluye elementos de control para el funcionamiento del mecanismo de tope de respaldo, estando representado el mecanismo de tope de respaldo en una posición de desactivación;

La figura 11 es una vista en despiece ordenado del mecanismo para ajustar el mecanismo de energía primario, que incluye el mecanismo de liberación de exceso de par para el mismo;

ES 2 290 401 T3

La figura 11A es una vista en planta de un sistema de control de tope de respaldo modificado y palancas relacionadas; la figura 11B es una vista fragmentaria a escala ampliada, parcialmente en corte transversal, de la zona rodeada por un círculo en la figura 11A; y la figura 11C es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea XYC-XYC en la figura 11A;

5

La figura 12 es una vista lateral del conjunto de respaldo representado en la figura 1, que incluye la armadura de respaldo y la lámina de respaldo flexible y el esqueleto y cuerpo de un usuario sentado, estando representada la lámina de respaldo con una forma convexa hacia adelante en líneas continuas y en formas deformadas por flexión diferentes en líneas discontinuas;

10

La figura 12A es una vista en perspectiva a escala ampliada de la armadura de respaldo representada en la figura 4A, estando representada la armadura de respaldo como si la lámina exterior polimérica moldeada fuese transparente, de modo que puede verse fácilmente el refuerzo;

15

Las figuras 12B y 12C son vistas en corte transversal tomadas a lo largo de las líneas XXIIB-XXIIB y XXIIC-XXIIC en la figura 12A;

20

Las figuras 12D-12I son vistas que muestran realizaciones adicionales de disposiciones constructivas de lámina flexible de respaldo preparadas para desplazarse coordinadamente con el respaldo de un usuario sentado;

La figura 12J es una vista en perspectiva en despiece ordenado del mecanismo de muelle de soporte lumbar ajustable por torsión representado en la figura 4A, y la figura 12JJ es una vista en despiece ordenado de la conexión de cubo y muelle de la figura 12J tomada desde un lado opuesto del cubo;

25

La figura 12K es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un mecanismo de muelle de soporte lumbar ajustable por torsión modificado;

30

Las figuras 12L y 12LL son vistas laterales del mecanismo representado en la figura 12K ajustado a una posición de par bajo, y las figuras 12M y 12MM son vistas laterales del mecanismo ajustado a una posición de par alto, estacando las figuras 12L y 12M el accionador de muelle y destacando las figuras 12LL y 12MM la palanca;

La figura 12N es una vista lateral en corte transversal fragmentaria de la disposición constructiva de respaldo representada en la figura 12;

35

La figura 13 es una vista lateral en corte transversal a lo largo de las líneas XIII-XIII que representa los pivotes que interconectan la armadura de base a la armadura de respaldo y que interconectan la armadura de respaldo a la armadura de asiento;

40

La figura 13A es una vista lateral en corte transversal de pivotes modificados similar a la figura 13, pero que ilustra una disposición constructiva alternativa;

Las figuras 14A y 14B son una vista en perspectiva y una vista frontal del conector superior que conecta la lámina de respaldo a la armadura de respaldo;

45

La figura 15 es una vista posterior de la lámina de respaldo representada en la figura 4A;

La figura 16 es una vista en perspectiva del respaldo que incluye el mecanismo de soporte lumbar ajustable verticalmente ilustrado en la figura 4A;

50

Las figuras 17 y 18 son una vista frontal y una vista desde arriba del mecanismo de soporte lumbar ajustable verticalmente representado en la figura 16;

55

La figura 19 es una vista frontal de la armadura deslizante del mecanismo de soporte lumbar ajustable verticalmente representado en la figura 18;

La figura 20 es una vista desde arriba, parcialmente en corte transversal, de la maneta de extensión lateral del mecanismo de soporte lumbar ajustable verticalmente representado en la figura 17 y de su fijación al miembro deslizante del mecanismo de soporte lumbar;

60

La figura 21 es una vista en perspectiva del asiento de profundidad ajustable representado en la figura 4B, que incluye el soporte de asiento y la armadura de soporte/carro inferior montado deslizantemente sobre el soporte de asiento, estando parcialmente arrancada dicha armadura para mostrar los cojinetes dispuestos sobre el soporte de asiento, habiéndose quitado el cojín de asiento para revelar las partes situadas por debajo del mismo;

65

La figura 22 es una vista desde arriba del soporte de asiento ilustrado en la figura 21, habiéndose quitado la armadura trasera/carro inferior pero mostrándose los cojinetes deslizantes de la armadura de asiento y el dispositivo de tope de ajuste de profundidad del soporte de asiento;

ES 2 290 401 T3

La figura 23 es una vista en perspectiva desde arriba de la armadura trasera/carro inferior del asiento y del soporte de asiento representado en la figura 21, que incluye una maneta de control de ajuste de profundidad, una palanca, y un pestillo para retener una posición de profundidad seleccionada del asiento;

5 Las figuras 24 y 25 son vistas laterales del asiento de profundidad ajustable representado en la figura 21, ilustrando la figura 24 el asiento ajustado para hacer máxima la profundidad, y mostrando la figura 25 el asiento ajustado para hacer mínima la profundidad; representando también las figuras 24 y 25 un soporte de muslos “activo” ajustable manualmente, que incluye un muelle de gas para ajustar una porción frontal de la lámina de asiento para proporcionar un soporte óptimo para los muslos;

10 La figura 26 es una vista desde arriba de la estructura de soporte de asiento representada en las figuras 24 y 25, que incluye el soporte de asiento (representado en su mayor parte en líneas discontinuas), la armadura trasera/carro inferior del asiento, el sistema de soporte de muslos activo con el muelle de gas y la placa de refuerzo para soportar ajustablemente la porción frontal del asiento, y porciones del mecanismo de ajuste de profundidad que incluye un tope para limitar el ajuste de profundidad máximo hacia adelante y hacia atrás del asiento y el pestillo de ajuste de profundidad;

15 La figura 26A es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea XXVIA-XXVIA en la figura 26, que representa el tope para el mecanismo de ajuste de profundidad;

20 Las figuras 27 y 28 son una vista en perspectiva desde arriba y una vista en perspectiva desde debajo de la estructura de soporte de asiento representado en la figura 26;

25 Las figuras 29 y 30 son vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, respectivamente, de un asiento similar al representado en la figura 26, pero en el que el sistema de soporte de muslos ajustable manualmente está sustituido por un sistema de soporte de muslos pasivo que incluye un muelle de lámina para soportar una porción frontal del asiento; y

30 La figura 31 es una vista en perspectiva desde debajo de las escuadras y la guía para soportar los extremos del muelle de lámina ilustrado en la figura 30, pero con la porción frontal de soporte de muslos del asiento deformada por flexión hacia abajo, lo que hace que el muelle de lámina se deforme por flexión hacia un estado comprimido plano.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

35 Para fines de descripción en la presente memoria, los términos “superior”, “inferior”, “derecho”, “izquierdo”, “trasero”, “frontal”, “vertical”, “horizontal”, y sus derivados, se refieren al invento según la orientación de la figura 1 con una persona sentada en la silla. Sin embargo, ha de entenderse que el invento puede tomar diversas orientaciones alternativas, excepto cuando se especifica expresamente al contrario. Ha de entenderse también que los dispositivos específicos y procesos ilustrados en los dibujos anexos y que se describen en la siguiente memoria son simplemente realizaciones a modo de ejemplo de los conceptos del invento definidos en las reivindicaciones anexas. Por tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relativas a las realizaciones descritas en la presente memoria no han de considerarse como limitativas innecesariamente, a no ser que las reivindicaciones establezcan expresamente dicha limitación.

45 Una disposición constructiva 20 de silla (figuras 1 y 2) que realiza el presente invento incluye un conjunto 21 de base autoorientable y un conjunto 22 de respaldo reclinable fijado a la base 21 para movimiento alrededor de un eje estacionario 23 de inclinación de respaldo entre una posición vertical y una posición reclinada. Está fijado giratoriamente al respaldo 22 para movimiento alrededor de un eje 25 de inclinación de asiento un conjunto 24 de asiento (figura 6). El eje 25 de inclinación de asiento está desviado hacia atrás y hacia abajo con respecto al eje 23 de inclinación de asiento, y el asiento 24 está soportado deslizantemente en su porción frontal en la base 21 por muelles lineales, de tal modo que el asiento 24 desliza hacia delante y su parte trasera gira hacia abajo y hacia adelante con un desplazamiento de inclinación sincrónica a medida que se reclina el respaldo 22 (véase la figura 6). El movimiento sincrónico desplaza inicialmente el respaldo del asiento con una relación sincrónica angular de aproximadamente 2,5:1, y cuando está cerca de la posición totalmente reclinada desplaza el respaldo con respecto al asiento con una relación sincrónica angular de aproximadamente 5:1. El movimiento del asiento 24 y el respaldo 22 durante el reclinamiento proporciona un conjunto de asiento excepcionalmente confortable que hace que el usuario sentado se sienta muy estable y seguro. Esto se debe en parte al hecho de que el movimiento mantiene el centro de gravedad del usuario sentado relativamente constante y mantiene al usuario sentado en una posición relativamente equilibrada sobre la base de la silla. También, el movimiento deslizante hacia adelante/sincrónico mantiene al usuario sentado cerca de su puesto de trabajo durante el reclinamiento en mayor grado que las disposiciones constructivas de silla de inclinación sincrónica de la técnica anterior, de tal modo que se reduce enormemente, si no se elimina, el problema de desplazarse constantemente hacia adelante después de reclinarse y a continuación hacia atrás cuando el usuario se desplaza hacia una posición vertical. Otra ventaja es que la disposición constructiva 20 de silla puede utilizarse muy cerca de una pared detrás de la silla o en una oficina pequeña, con menos problemas resultantes de la interferencia con los muebles de la oficina en la posición reclinada. Aun adicionalmente, los autores del invento han encontrado que el muelle 28 para solicitar el respaldo 22 hacia una posición vertical puede reducirse de tamaño potencialmente debido al desplazamiento reducido hacia atrás del peso de un usuario sentado en la silla de acuerdo con el presente invento.

ES 2 290 401 T3

La base incluye un alojamiento 26 de control. Está situado operativamente un mecanismo 27 de energía primario (figura 8) en el alojamiento 26 de control para solicitar hacia atrás el asiento 24. Debido a la interconexión entre el respaldo 22 y el asiento 24, la sollicitación hacia atrás del asiento 24 sollicita a su vez al respaldo 22 hacia una posición vertical. El mecanismo 27 de energía primario (figura 8) incluye un muelle principal 28 situado transversalmente en el alojamiento 26 de control, que se acopla en funcionamiento con un miembro o palanca 54 de par. La tensión y el par proporcionados por el muelle principal 28 es ajustable mediante un sistema 29 de desplazamiento de brazo de momento ajustable (MAS) situado también sustancialmente en el alojamiento 26 de control. Una tapa de mejora de aspecto (figura 1) cubre la zona comprendida entre el alojamiento 26 de control y la cara inferior del asiento 24. El conjunto 22 de respaldo incluye un soporte de respaldo o armadura 30 de respaldo (figura 4A) con una estructura que define pivotes/ejes 23 y 25. Un conjunto constructivo 31 de lámina de respaldo flexible/deformable está fijado giratoriamente a la armadura 30 de respaldo en conexiones superiores 32 y conexiones inferiores 33 de un modo que proporciona un soporte para la espalda excepcionalmente confortable y coordinado. Está dispuesto un mecanismo 34 de muelle de soporte lumbar ajustable por torsión para sollicitar la lámina 31 de respaldo hacia adelante con una forma curvilínea convexa hacia adelante óptimamente adecuada para proporcionar una buena presión lumbar. Está montado operativamente un soporte lumbar 35 ajustable verticalmente (figura 16) sobre la lámina 31 de respaldo para movimiento vertical para presentar una posición de forma y presión óptimas a la superficie de soporte frontal sobre el respaldo 22. El asiento 24 está provisto de diversas opciones para proporcionar funciones de silla mejoradas, tales como un mecanismo 36 de tope de asiento (figura 8) que se acopla ajustablemente al asiento 24 para limitar el reclinamiento del respaldo 22. También, el asiento 24 puede incluir opciones de soporte de muslos activo y pasivo (véanse las figuras 24 y 30, respectivamente), un ajuste de profundidad del asiento (véanse las figuras 28 y 25), y otras opciones de asiento, como se describe posteriormente.

Conjunto de Base

El conjunto 21 de base (figura 1) incluye un soporte 39 de acoplamiento con el suelo que tiene un cubo central 40 y patas 41 con ruedas orientables que se extienden radialmente fijadas al cubo central 40 en una configuración a modo de araña. Está situada una columna central 42 extensible telescópicamente en el cubo central 40 e incluye un muelle de gas que funciona para extender telescópicamente la columna 42 para aumentar la altura de la silla. El alojamiento 26 de control del conjunto 21 de base está configurado en forma de cubeta (figura 11) e incluye paneles inferiores y paredes laterales con pestañas que forman un miembro estructural abierto por arriba. Está formada una muesca 43 en una de las paredes laterales del alojamiento 26 para recibir una porción del mando ajustable para el sistema 29 de desplazamiento de brazo de momento. Está formada una porción frontal del alojamiento 26 en una pestaña transversal 44 en forma de U orientada hacia arriba para recibir un tubo estructural transversal 45 (figura 8A), y está formado un orificio 46 (figura 11) en posición en general adyacente a la pestaña 44. El tubo transversal 45 está soldado a la pestaña 44 y se extiende sustancialmente en dirección horizontal. Está soldado un canal 47 de refuerzo en el alojamiento 26 inmediatamente frente al tubo estructural transversal 45. Está soldada una sección 48 de tubo troncocónica verticalmente al refuerzo 47 por encima del agujero 46, cuya sección 48 de tubo está conformada para acoplarse firme y ajustadamente al extremo superior de la columna central 42 extensible. Están soldados dos brazos laterales 49 rígidos que se extienden hacia arriba (denominados algunas veces "columnas" o "vainas") a los extremos opuestos del tubo estructural transversal 45. Cada uno de los brazos laterales 49 incluye una placa rígida 50 en su superficie interior. Las placas 50 incluyen tuercas 51 soldadas que se alinean para definir un eje 23 de inclinación de respaldo. El alojamiento 26, el tubo transversal 45 y los brazos laterales 49 forman una armadura de base que es rígida y firme. Las paredes laterales del alojamiento 26 incluyen un reborde o pestaña que se extiende a lo largo de su borde superior para reforzar dichas paredes. Está fijada una caperuza 52 a los rebordes para formar una parte estacionaria de un cojinete lineal para soportar deslizantemente una porción frontal del asiento.

Mecanismo de Energía Primaria y Funcionamiento

Se observa que el alojamiento 26 representado en las figuras 9-9C y 10 es ligeramente más largo y sus proporciones son diferentes de las del alojamiento de las figuras 8, 8A y 11, pero los principios de funcionamiento son idénticos. El mecanismo 27 de energía primaria (figura 8) está situado en el alojamiento 26. El mecanismo 27 de energía primaria incluye el muelle 28, que está conectado funcionalmente al asiento 24 por un miembro de par en forma de L o palanca acodada 54, una palanca 55 y una escuadra 56 fijada al asiento. El muelle 28 es un muelle helicoidal colocado transversalmente en el alojamiento 26, con uno de sus extremos soportado contra un lateral del alojamiento 26 por un anclaje 57 en forma de disco. El anclaje 57 incluye una arandela para soportar el extremo del muelle 28 para evitar el ruido, e incluye además un resalte que se extiende en el centro del extremo del muelle 28 para acoplarse firmemente al mismo, pero permitiendo que el muelle 28 se comprima y se incline/deforme por flexión hacia un lado, mientras el miembro de par o palanca acodada 54 está pivotando. El miembro de par o palanca acodada 54 en forma de L incluye una pata corta o palanca 58 y una pata larga 59. La pata corta 58 tiene un extremo libre que se acopla con un extremo del muelle 28 en general próximo al lado izquierdo del alojamiento 26 con una arandela y un resalte similar al anclaje 57. La pata corta 58 tiene forma curva e incluye una superficie exterior orientada hacia la pared lateral adyacente del alojamiento 26 que define una serie de dientes 60. Están fijadas bandas 61 de acero a los lados superior e inferior de la pata corta 58 y tienen una superficie curva exterior que forma una superficie de apoyo de rodadura lisa en la pata corta 58, como se describe posteriormente. La superficie curva de las bandas 61 de acero está situada en general alrededor del vértice o diámetro de paso de dientes 60 de engranaje. La pata corta 58 se extiende en general perpendicularmente a una dirección longitudinal del muelle 28, y la pata larga 59 se extiende en general paralelamente a la dimensión longitudinal del muelle 28 pero separada del mismo. La palanca articulada 55 (figura 8) está fijada giratoriamente a un extremo de la pata larga 59 y está fijada también giratoriamente a la escuadra 56 asociada al asiento.

ES 2 290 401 T3

Un miembro 63 de pivotamiento en forma de media luna (figura 11) incluye una superficie curva de apoyo de rodadura que se acopla por rodadura con la superficie curva de las bandas 61 de acero en la pata corta 58 para definir un punto de apoyo móvil. El miembro 63 de pivotamiento incluye también una cremallera de dientes 64 configurada para engranar con los dientes 60 dispuestos en la pata corta 58 para evitar cualquier deslizamiento entre las superficies de apoyo de rodadura de la pata corta 58 y el miembro 63 de pivotamiento. El miembro 63 de pivotamiento está fijado a un costado del alojamiento 26 en la muesca 43. Cuando el asiento 24 está reclinado hacia atrás (es decir, el respaldo está en posición vertical) (figura 9), la pata larga 59 está situada en general paralela y próxima al muelle 28 y la pata corta 58 está girada de modo que el muelle 28 tiene un grado de compresión relativamente bajo. En esta posición, la compresión del muelle 28 es suficiente para solicitar adecuadamente el asiento 24 hacia atrás y para solicitar a su vez la armadura 30 de respaldo hasta una posición vertical para soporte óptimo y aun confortable para un usuario sentado. A medida que un usuario sentado se reclina, el asiento 24 se desplaza hacia delante (figura 9A). Esto hace que el miembro de par o palanca acodada 54 en forma de L se desplace por rodadura sobre el miembro 63 de pivotamiento en el punto de apoyo, de modo que comprime el muelle 28. Como resultado, el muelle 28 proporciona una fuerza creciente que se opone al reclinamiento, cuya fuerza creciente se necesita para soportar adecuadamente a una persona a medida que se reclina. Notablemente, la pata corta 58 “camina” a lo largo del miembro 63 de pivotamiento en forma de media luna una distancia corta durante el reclinamiento, de modo que la posición de pivotamiento real cambia un poco durante el reclinamiento. Las formas curvilíneas generosas de la pata corta 58 y el miembro 63 de pivotamiento evitan cualquier cambio brusco en el soporte del respaldo durante el reclinamiento, pero se observa que las formas curvas de estos dos componentes afectan a la compresión del muelle de dos maneras. El desplazamiento de la pata corta 58 sobre el miembro 63 de pivotamiento afecta a la longitud del brazo de momento con respecto al punto de pivote real (es decir, la posición en la que los dientes 60 y 64 se acoplan realmente en cualquier instante específico). También, el desplazamiento puede hacer que el muelle 28 se comprima longitudinalmente a medida que se produce dicho desplazamiento. Sin embargo, en una forma preferida, se ha diseñado el sistema de tal modo que el muelle 28 no se comprime sustancialmente durante el ajuste del miembro 63 de pivotamiento, debido a que se desea realizar fácilmente el ajuste. Si el ajuste hizo que el muelle 28 se comprimiese, dicho ajuste requeriría un esfuerzo adicional para su realización, lo cual no se prefiere en este diseño de silla.

Como se comenta posteriormente, el miembro 63 de pivotamiento es ajustable para cambiar el brazo de par sobre el que funciona el muelle 28. La figura 9B representa el mecanismo 27 de energía primaria ajustado a una posición de par alto estando el asiento 24 hacia atrás (y estando la armadura 30 de respaldo en posición vertical). La figura 9C representa el mecanismo 27 de energía primaria aun ajustado en la posición de par alto, pero en el estado comprimido con el asiento hacia delante (y la armadura 30 de respaldo en posición vertical). Notablemente, en las figuras 9B y 9C el miembro 63 de pivotamiento se ha ajustado para proporcionar un brazo de par más largo sobre la palanca 58 sobre la que actúa el muelle 28.

La figura 9D es un gráfico que ilustra el par de respaldo generado por el muelle 28 en función del ángulo de reclinamiento. Como es evidente por el gráfico, la fuerza de soporte inicial puede variarse mediante ajuste (como se describe posteriormente). Adicionalmente, la velocidad de cambio de la fuerza de torsión (es decir, la pendiente) varía automáticamente a medida que la fuerza de torsión inicial se ajusta a un valor más alto, de tal modo que una fuerza inicial del muelle inferior da lugar a una pendiente más plana, mientras que una fuerza de muelle inicial más alta da lugar a una pendiente más brusca. Esto es ventajoso puesto que las personas más pequeñas/menos pesadas no solamente requieren menos soporte en la posición vertical de la silla, sino que también requieren menos soporte durante el reclinamiento. En contraste, las personas más pesadas/más altas requieren mayor soporte cuando están en posición vertical y en posición reclinada. Notablemente, la pendiente deseada de las curvas de fuerza de par alto y bajo/desplazamiento puede diseñarse en la silla variando la forma de la pata corta 58 y del miembro 63 de pivotamiento.

El miembro 63 de pivotamiento en forma de media luna (figura 11) está soportado giratoriamente en el alojamiento 26 por una escuadra 65. La escuadra 65 incluye una sección 66 de tubo y un extremo configurado 67 con una unión entre ambos elementos configurada para acoplamiento de encaje de la muesca 43 en el lateral del alojamiento 26. El extremo configurado 67 incluye un par de pestañas 68 con aberturas que definen un eje 69 de rotación para el miembro 63 de pivotamiento. El miembro 63 de pivotamiento está fijado giratoriamente a las pestañas 68 por un pasador pivote que puede girar alrededor del eje 69 de rotación. Haciendo girar el miembro 63 de pivotamiento, el acoplamiento de los dientes 60 y 64 y las superficies de interfaz relacionadas cambian de un modo que hace que cambie el punto de pivotamiento real a lo largo de la pata corta 58 del miembro de par o palanca acodada 54 en forma de L (compárense las figuras 9 y 9B). Como resultado, la distancia desde el extremo del muelle 28 hasta el punto de pivotamiento real cambia. Esto da lugar a un acortamiento (o alargamiento) del brazo de par sobre el que actúa el muelle 28, lo cual da lugar a su vez a un cambio sustancial en la curva de fuerza/desplazamiento (compárense las curvas superior e inferior de la figura 9D). El cambio en el brazo de momento se realiza con relativa facilidad porque el muelle 28 no se comprime sustancialmente durante el ajuste, puesto que la superficie de acoplamiento sobre el miembro 63 de pivotamiento define un radio constante alrededor de su eje de rotación. De este modo, el ajuste no resulta afectado perjudicialmente por la resistencia del muelle 28. Sin embargo, el ajuste afecta en alto grado a la curva del muelle debido al cambio resultante en la longitud del brazo de momento sobre el cual actúa el muelle 28.

El pivotamiento del miembro 63 de pivotamiento se realiza mediante la utilización de un par de pestañas 70 con aberturas (figura 11) sobre el miembro 63 de pivotamiento que están separadas del eje 69. Se extiende una barra 71 de ajuste a través de la sección 66 de tubo en el extremo configurado 67 y está asociada giratoriamente con las pestañas 70 con aberturas. La barra 71 de ajuste incluye un extremo opuesto 72 roscado. Está roscada una tuerca alargada 73 sobre el extremo 72 de barra. La tuerca 73 incluye una arandela 73' que se acopla giratoriamente con un extremo

ES 2 290 401 T3

de la sección 66 de tubo, e incluye adicionalmente un extremo configurado 74 que tiene rebordes o ranuras que se extienden longitudinalmente configuradas para acoplarse telescópicamente con rebordes 75 de acoplamiento sobre un anillo 76 de accionamiento. Está montado giratoriamente un pomo 77 sobre la sección 66 de tubo y está conectado funcionalmente al anillo 76 de accionamiento por un anillo 78 de embrague de sobrepasar. El anillo 78 de embrague incluye dedos elásticos 79 que se acoplan funcionalmente a un anillo de dientes 70 de fricción sobre el anillo 76 de accionamiento. Los dedos 79 están conformados para deslizar por fricción sobre los dientes 80 para una carga de torsión predeterminada para evitar daños en los componentes de la silla 20. Un elemento 81 de retención incluye patas elásticas 81' que se acoplan con encaje brusco al extremo 74 de la tuerca 73 para retener el anillo 76 de accionamiento y el anillo 78 de embrague juntos con una fuerza de valor predeterminado. Un separador/arandela 82 monta sobre el extremo de la tuerca 73 para proporcionar una superficie de cojinete para soportar mejor el anillo 78 de embrague para rotación. Una caperuza 83 de extremo cubre un extremo del conjunto para mejorar el aspecto visual. La caperuza 83 de extremo incluye un resalte central 84 que encaja en el elemento 81 de retención para mantener acopladas forzadamente las patas elásticas del elemento 81 de retención en el extremo de la tuerca 73.

En uso, el ajuste se realiza haciendo girar el pomo 77 sobre la sección 66 de tubo, lo cual hace que la tuerca 73 gire por medio del anillo 78 de embrague y el anillo 76 de accionamiento (a no ser que la fuerza requerida para la rotación de la tuerca 73 sea tan grande que el anillo 78 de embrague deslice sobre el anillo 76 de accionamiento para impedir que se dañen los componentes). A medida que gira la tuerca 73, la barra 71 de ajuste es extraída hacia afuera (o presionada hacia adentro) del alojamiento 26, haciendo que gire el miembro 63 de pivotamiento. El pivotamiento del miembro 63 de pivotamiento cambia el punto de acoplamiento (es decir, el punto de apoyo) del miembro 63 de pivotamiento y la pata corta 58 del miembro de par en forma de L o palanca acodada 54, cambiando así el brazo de momento sobre el que actúa el muelle 28.

Mecanismo de Tope de Respaldo

El mecanismo 36 de tope de respaldo (figura 8) incluye una leva 86 fijada giratoriamente al alojamiento 26 en la posición 87. La leva 86 incluye superficies de tope o escalones 88, depresiones 89 de retenida que corresponden a superficies 88, y dientes 90. Los escalones 88 están configurados para acoplarse con la escuadra 56 fijada al asiento para limitar la rotación hacia atrás de la armadura 30 de respaldo limitando el movimiento hacia atrás del asiento 24. Esto permite a un usuario sentado limitar el grado de reclinamiento a un punto máximo deseado. Está fijado un resorte 91 de lámina (figura 10) al alojamiento 26 mediante la utilización de un dedo 92 en forma de U que desliza a través de un primer agujero y engancha en un segundo agujero en el alojamiento 26. El extremo opuesto del resorte 91 de lámina incluye un codo 93 en forma de U conformado para acoplamiento deslizante con las depresiones 89 de retenida. Las depresiones 89 de retenida corresponden a los escalones 88 de modo que, cuando se selecciona un escalón particular 88, una depresión correspondiente 89 se acopla con el muelle 91 para retener la leva 86 en la posición angular seleccionada. Notablemente, los escalones 88 (y las depresiones 89) están situados angularmente próximos entre sí en la zona correspondiente a posiciones de silla próximas a la posición vertical de la armadura 30 de respaldo, y están situados angularmente más separados en el área correspondiente a las posiciones de silla más reclinadas. Esto se hace de tal modo que los usuarios sentados pueden seleccionar de entre un gran número de posiciones de tope de respaldo cuando están en una posición casi vertical. Se observa que es posible que los usuarios sentados deseen establecer múltiples posiciones de tope de respaldo que estén próximas entre sí cuando corresponden a una posición casi vertical, y es menos probable que seleccionen una posición de tope de respaldo que corresponda a una posición de la silla casi totalmente reclinada.

La leva 86 se hace girar mediante la utilización de un mando que incluye una palanca 94 de pivotamiento, una articulación 95 y una maneta giratoria 96. La palanca 94 de pivotamiento está fijada giratoriamente en su punto central al alojamiento 26 en la posición 97. Uno de los extremos de la palanca 94 de pivotamiento incluye dientes 98 que se acoplan con dientes 90 de la leva 86. El otro extremo de la palanca 94 de pivotamiento está fijado giratoriamente a una palanca articulada 95 rígida en la posición 97'. La maneta 96 incluye un cuerpo 101 que está montado giratoriamente sobre la sección 66 de tubo de la escuadra 65 de pivotamiento, e incluye adicionalmente una aleta que permite un agarre fácil a un usuario sentado. Se extiende un resalte 100 desde el cuerpo y está fijado giratoriamente a la palanca articulada rígida 95.

Para ajustar el mecanismo 36 de tope de respaldo, se gira la maneta 96, la cual hace girar la leva 86 mediante el funcionamiento de la palanca articulada 95 rígida y la palanca 94 de pivotamiento. La leva 86 se gira hasta una posición angular deseada de modo que el escalón seleccionado 87 se acopla a la escuadra 56 fijada al asiento para evitar cualquier reclinamiento adicional más allá del punto de tope de respaldo definido. Puesto que el asiento 24 está fijado a la armadura 30 de respaldo, esta disposición limita el reclinamiento del conjunto 22 de respaldo.

En la figura 11A se representa un sistema de control modificado para el accionamiento de la leva 86. El sistema de control modificado incluye una palanca 94A de pivotamiento y una maneta giratoria 96A unida a la maneta 96 por un pivote giratorio/junta deslizante 380. La palanca 94A incluye dientes 381 que se acoplan con la leva 86 y está fijada giratoriamente al alojamiento 26 en el punto 97 de pivotamiento, ambos de cuyos elementos son similares a la palanca 94 de pivotamiento. Sin embargo, en el sistema de control modificado, se ha eliminado la palanca articulada 95 rígida y se ha sustituido por la junta única 380. La junta 380 incluye una bola 381 (figura 11B) que se extiende desde la palanca 94A. Un "carro" de encaje brusco o cojinete 382 incluye un receptáculo 383 para acoplarse giratoriamente a la bola 381 para definir una unión entre bola y receptáculo. El cojinete 382 incluye superficies exteriores 384 que se acoplan deslizantemente a una ranura 385 en el brazo 386 de extensión radial sobre la maneta 96A (figura 11C). La junta 380

ES 2 290 401 T3

relaciona en funcionamiento la maneta giratoria 96A con la palanca 94A de pivotamiento, a pesar del movimiento complejo resultante de la rotación de la maneta giratoria 96A alrededor de un primer eje, y de la rotación de la palanca 94A de pivotamiento alrededor de un segundo eje que está inclinado con relación al primer eje. Ventajosamente, el sistema de control modificado proporciona una interconexión en funcionamiento con pocas partes, y con partes que están parcialmente en el interior del alojamiento 26, de tal modo que las partes quedan sustancialmente escondidas de la vista de una persona de pié detrás de la silla.

Disposición Constructiva del Respaldo

La armadura 30 de respaldo y la lámina 31 de respaldo (figura 12) forman un soporte de espalda adaptable para un usuario sentado, que es particularmente confortable y coordinado con los movimientos de la espalda del usuario sentado, particularmente en la zona lumbar de la espalda 22. Características específicas del conjunto proporcionan un confort adicional y permiten a un usuario sentado adaptar la silla para cumplir sus necesidades y preferencias particulares en las posiciones comprendidas entre la postura erecta y la postura reclinada.

La armadura 30 de respaldo (figura 12A) tiene forma curvilínea y forma un arco a través de la zona de respaldo de la silla 20. Se contemplan diversas disposiciones constructivas para la armadura 30 de respaldo, y consiguientemente el presente invento no deberá limitarse incorrectamente a una disposición particular solamente. Por ejemplo, la armadura 30 de respaldo podría ser en su integridad de metal, plástico o una combinación de ambos materiales. También, el refuerzo interno rígido 102 que se describe posteriormente podría ser tubular, de angular de hierro, o de una pieza estampada. La armadura 30 de respaldo ilustrada incluye un refuerzo metálico 102 interno en forma de lazo o arco y una piel o cobertura 103 polimérica exterior moldeada. (Para fines ilustrativos, la cubierta 103 está representada como si fuese transparente (figura 12A), de modo que pueda verse fácilmente el refuerzo 102). El refuerzo metálico 102 incluye una sección 104 de barra intermedia curva (de la cual se representa solamente la mitad en la figura 12A) que tiene una sección transversal circular. El refuerzo 102 incluye además extremos/escuadras 105 configuradas soldadas a los extremos de la sección intermedia 104. Están fijados uno o dos conectores 107 de pivote superior en forma de T a la sección intermedia 104 cerca de su porción superior. Notablemente, un solo conector superior 107, cuando se utiliza, permite una flexibilidad lateral mayor que la que se obtiene con dos conectores superiores, lo cual puede ser deseado en una silla cuando se espera que el usuario torsione frecuentemente su torso y se incline a un lado en la silla. Un par de conectores superiores separados 107 proporciona una disposición más rígida. Cada conector 107 (figura 12B) incluye un vástago 108 soldado a la sección intermedia 104 e incluye una sección de barra transversal 109 extendida a través del vástago 108. La sección 109 de barra está situada fuera de la piel o lámina 103 y está destinada a acoplarse por fricción y giratoriamente a un rebaje de acoplamiento en la lámina 31 de respaldo alrededor de un eje horizontal, como se describe posteriormente. Se contempla que el presente invento incluya diferentes formas de la armadura de respaldo. Por ejemplo, la sección intermedia 104 en forma de U invertida de la armadura 30 de respaldo puede sustituirse por una sección intermedia en forma de T invertida que tenga un miembro transversal inferior en general próximo y paralelo a la escuadra 132, y un miembro vertical que se extienda hacia arriba desde ella. En una forma preferida, cada armadura de respaldo de la presente silla define conexiones o aberturas 113 inferiores y separadas que definen puntos de pivotamiento y una conexión o conexiones 107 superiores que forman una disposición a modo de trípode. Esta disposición se combina con la lámina 31 de respaldo flexible elásticamente y semi rígida para proporcionar un soporte posturalmente flexible y permitir la deformación por torsión de un torso de usuario sentado cuando está en la silla. En una forma alternativa, las conexiones inferiores 113 podrían estar dispuestas sobre el asiento en vez de en el respaldo de la silla.

Los extremos configurados 105 incluyen una superficie interior 105' (figura 13) que puede estar o no cubierta por la lámina exterior 103. En la armadura 30 de respaldo ilustrada de las figuras 12A y 4A, el refuerzo 102 está cubierto sustancialmente por la lámina exterior 103, pero está formado un receptáculo en la superficie interior en los extremos configurados 105 en aberturas 111-113. Los extremos configurados 105 incluyen pestañas extruidas que forman aberturas 111-113 que definen a su vez el eje 23 de inclinación de respaldo, el eje 25 de inclinación de asiento y una conexión giratoria inferior para la lámina 31 de respaldo, respectivamente. Las aberturas 111 y 112 (figura 13) incluyen pestañas 116 de forma troncocónica que definen receptáculos para recibir cojinetes 114 y 115 de varias piezas, respectivamente. El cojinete 114 incluye un casquillo exterior 117 de goma que se acopla a las pestañas 116 y un elemento 118 de cojinete lubricante. Un espárrago 119 de pivote incluye un segundo elemento 120 de cojinete con lubricación que se acopla deslizantemente con el primer elemento 118 de cojinete. El espárrago 119 se extiende a través del cojinete 114 hacia afuera y se acopla a rosca en la tuerca soldada 51 en los brazos laterales 49 de las armaduras 26, 45 y 49 de base. El elemento 118 de cojinete sobresale de la tuerca soldada 51 para evitar el apriete excesivo del espárrago 119 de pivote. La cabeza del espárrago 119 de pivote está conformada para deslizar a través de la abertura 111 para facilitar el montaje permitiendo que el espárrago rosque en la tuerca soldada 51 desde el lado interior del brazo lateral 49. Se observa que la cabeza del espárrago 119 puede estar ensanchada para capturar eficazmente el extremo configurado 105 sobre el brazo lateral 49 si se desea. La presente disposición que incluye los casquillos 117 de goma permite que el pivote 23 se deforme por flexión y compense la rotación no perfectamente alineada con el eje 23, reduciendo así la tensión mecánica sobre los cojinetes y reduciendo la tensión en componentes de la silla tales como la armadura 30 de respaldo y los brazos laterales 49 en los casos en que el espárrago 119 de pivote no está alineado con su eje.

El cojinete inferior 115 de armadura de asiento a respaldo es similar al cojinete 114 por cuanto el cojinete 115 incluye un cojinete 121 de goma y un elemento 122 de cojinete con lubricación, aunque se observa que la superficie troncocónica está orientada hacia adentro. Se extiende un espárrago soldado 123 desde el soporte 124 de asiento e

ES 2 290 401 T3

incluye un elemento 125 de cojinete con lubricación para acoplamiento giratorio y deslizante con el elemento 122 de cojinete. Se observa que en la disposición ilustrada el extremo configurado 105 está atrapado entre los brazos laterales 49 de las armaduras 26, 45 y 49 de base y el soporte 124 de asiento, de tal modo que los cojinetes 114 y 115 no necesitan estar retenidos firmemente con respecto a los extremos configurados 105. No obstante, podría construirse fácilmente una disposición de cojinete eficaz sobre el pivote 112 agrandando la cabeza del espárrago 119 de pivote y utilizando un espárrago con cabeza similar en sustitución del espárrago soldado 123.

En la figura 13A se representa una segunda configuración del extremo configurado de la armadura 30 de respaldo. Los componentes similares están identificados por números idénticos, y los componentes modificados están identificados con los mismos números con la adición de la letra "A". En el extremo configurado 105A modificado, las superficies troncocónicas de los pivotes 111A y 112A están orientadas en direcciones opuestas en comparación con los pivotes 111 y 112. El pivote 112A (que incluye un espárrago soldado 123A que soporta giratoriamente el soporte 124 de asiento sobre la armadura 30 de respaldo) incluye un agujero axial roscado en su extremo exterior. Se extiende un tornillo 300 de retención en el agujero roscado para mantener unido eficazmente el conjunto de pivote. Específicamente, una arandela 301 sobre el tornillo 300 de retención se acopla al manguito 125 de cojinete y lo retiene eficazmente, cuyo manguito fija el elemento 122 de cojinete interior sobre el espárrago 123A de pivote. La conicidad en el receptáculo y en el manguito 121 de cojinete exterior mantiene eficazmente ensamblado el cojinete 115A. El pivote superior 111A que soporta giratoriamente la armadura 30 de respaldo sobre los brazos laterales 50 es en general idéntico al pivote inferior 112, con la excepción de que el pivote 111A está orientado hacia adentro en una dirección opuesta. Específicamente, en el pivote superior 111A está soldado sobre el brazo lateral 50 un espárrago 119A. El cojinete está montado operativamente sobre el espárrago 119A en el receptáculo de cojinete definido en la armadura 30 de base y está retenido en posición con otro tornillo 300 con arandela. Para el montaje, la armadura 30 de respaldo se deforma por flexión desviándose para acoplamiento con el cojinete 115, y los extremos configurados 105A se torsionan y se deforman por flexión elásticamente y a continuación se liberan de tal modo que se recuperan elásticamente hasta una posición de reposo. Esta disposición proporciona un procedimiento de montaje rápido sin elementos de sujeción, seguro y de realización fácil.

El presente sistema de lámina de respaldo representado en las figuras 12, 15 y 16 (y los sistemas de respaldo de las figuras 12D a 12I) es adaptable y diseñado para funcionar armónicamente con la espalda humana. La palabra "adaptable" en el sentido en que se utiliza en la presente memoria se refiere a la flexibilidad del presente respaldo en la región lumbar (véanse las figuras 12 y 12F-12I) o a una estructura de respaldo que proporciona un efecto equivalente de flexibilidad (véanse las figuras 12D y 12E), y la palabra "armónicamente" significa que el respaldo se desplaza armónicamente con la espalda de un usuario sentado y soporta a dicho usuario posturalmente a medida que el respaldo 22 de la silla se reclina y cuando un usuario sentado flexiona su espalda en la zona inferior. La lámina 31 de respaldo tiene tres regiones específicas, como las tiene la espalda humana, siendo estas la región torácica, la región lumbar y la región pélvica.

La región de la "caja" torácica de una espalda humana es relativamente rígida. Por esta razón, está dispuesta una porción de lámina superior relativamente rígida (figura 12) que soporta la región torácica 252 relativamente rígida de un usuario sentado. Dicha porción soporta el peso del torso de un usuario. El eje de pivotamiento superior está situado estratégicamente directamente por detrás del centro de gravedad de la región corporal superior de un usuario medio, equilibrando su peso en la espalda para una buena distribución de las presiones.

La región lumbar 251 de una espalda humana es más flexible. Por esta razón, la región lumbar de la lámina 31 de respaldo incluye dos charnelas curvas 126 de disposición vertical en sus bordes laterales (figura 15) unidas por varias "bandas transversales" 125" horizontales. Las bandas 125" están separadas por ranuras 125' a lo ancho que permiten el desplazamiento independiente de las bandas. Las ranuras 125' pueden tener extremos con radio o extremos en forma de lágrima para reducir la concentración de esfuerzos. Esta zona de lámina está configurada para soportar confortablemente y posturalmente la región lumbar humana. Ambas bandas laterales 125" son flexibles y capaces de modificar sustancialmente el radio de curvatura de un lado a otro. Esta región de lámina cambia automáticamente su curvatura a medida que un usuario cambia de postura, y mantiene aun un nivel de soporte relativamente coherente. Esto permite a un usuario flexionar consciente o subconscientemente su espalda durante el trabajo, desplazando transitoriamente la tensión de los músculos cansados o porciones de discos intervertebrales a otros diferentes. Este movimiento frecuente "bombea" también los nutrientes a través de la columna vertebral, conservándola nutrida y más sana. Cuando un usuario específico se apoya contra la lámina 31 de respaldo, ejerce presiones singulares relativas sobre las diversas "bandas transversales" lumbares. Esto hace que las articulaciones respondan por flexión de un modo singular, solicitando la lámina a adaptarse a la forma singular de la espalda de un usuario. Esto proporciona un soporte más uniforme sobre una zona mayor de la espalda mejorando el confort y disminuyendo los "puntos de alta presión". Las bandas transversales pueden también flexionarse para adaptarse mejor a la espalda de un usuario de un lado a otro. El eje neutro de la espina dorsal humana está situado muy dentro de la espalda. Correspondientemente, las "bandas laterales" están situadas por delante de la porción central de la región lumbar (más próximas al eje neutro de la espina dorsal), ayudando a la lámina a imitar la curvatura de la espalda humana.

La región 250 de la pelvis es más bien inflexible en los seres humanos. Consiguientemente, la porción más baja de la lámina 31 de respaldo es también más bien rígida de modo que soporta posturalmente/adaptablemente la pelvis humana rígida. Cuando un usuario flexiona su espina dorsal hacia atrás, la región pélvica del usuario gira automáticamente alrededor de su articulación de la cadera y la piel de su espalda se estira. El punto de pivotamiento de la armadura inferior de lámina/respaldo está situado estratégicamente cerca de la articulación de la cadera humana pero

ES 2 290 401 T3

un poco hacia atrás. Su proximidad permite a la región pélvica de la lámina girar adaptablemente con la pelvis de un usuario. Al estar un poco retrasada, sin embargo, la región lumbar de la lámina se estira (las ranuras se ensanchan) algo menos que la piel de la espalda del usuario, suficientemente para una buena flexión adaptable, pero no tanto como para estirar o arrugar la ropa. Específicamente, la presente disposición constructiva 31 de la lámina de respaldo (figura 4A) comprende una lámina moldeada elásticamente flexible de un material polimérico tal como el polipropileno, con un cojín superior y un cojín inferior dispuestos sobre ella (véase la figura 4A). La lámina 31 de respaldo (figura 16) incluye una pluralidad de ranuras horizontales 125' en su mitad inferior que están situadas en general en la zona lumbar de la silla 20. Las ranuras 125' se extienden sustancialmente a través de la lámina 31 de respaldo, pero terminan en puntos separados de los costados de tal modo que se forman bandas verticales elásticas del material 126 a lo largo de cada borde. Las bandas de material o bandas laterales 126 están diseñadas para formar una configuración convexa hacia adelante en estado natural, pero son flexibles de modo que proporcionan un soporte lumbar óptimo y una forma adecuada para un usuario sentado. Las bandas 126 permiten que la lámina de respaldo cambie de forma para adaptarse a una forma de espalda del usuario de un modo armónico, de un lado a otro y verticalmente. Se extiende un reborde 127 a lo largo del perímetro de la lámina 31 de respaldo. Están formados dos rebajes 128 separados en general en una zona torácica superior de la lámina 31 de respaldo sobre su superficie trasera. Los rebajes 128 (figuras 14A y 14B) incluyen cada uno una entrada en forma de T, en cuya disposición la porción estrecha 129 de los rebajes 128 tiene un ancho adecuado para recibir la espiga 108 del conector superior 32 en la armadura 30 de respaldo, y una porción 130 más ancha de los rebajes 128 que tiene un ancho conformado para recibir la sección 109 de barra transversal del conector superior 32. Los rebajes 128 se extienden cada uno hacia arriba dentro de la lámina 31 de respaldo, de tal modo que pestañas 131 opuestas formadas en posición adyacente a la porción estrecha 129 capturan giratoriamente la sección 109 de barra del conector superior 107 en T al deslizar el vástago 108 en la porción estrecha 129. Rebordes 132 en los rebajes 128 retienen eficazmente por fricción los conectores superiores 107 y fijan la lámina 31 de respaldo a la armadura 30 de respaldo, permitiendo aun que la lámina 31 de respaldo pivote alrededor de un eje horizontal. Esto permite que la lámina 31 de respaldo se deforme por flexión para un soporte lumbar óptimo sin restricciones no deseadas.

Una escuadra 132 de banda de cintura (figura 16) incluye una tira alargada o banda 133 que se adapta a la forma del borde inferior de la lámina 31 de respaldo y que está moldeada en el borde inferior de dicha lámina. La tira 133 puede formar también parte integral de la lámina 31 de respaldo o puede estar fijada a la lámina 31 de respaldo con tornillos, elementos de sujeción, adhesivos, orejetas de fricción, mediante técnicas de moldeo de inserción, o mediante otros modos de fijación conocidos en la técnica. La tira 133 incluye brazos laterales/pestañas 134 que se extienden hacia adelante desde los extremos de la tira 133 y que incluyen aberturas 135. El mecanismo lumbar 34 de ajuste por torsión se acopla a las pestañas 134 y fija giratoriamente la lámina 31 de respaldo a la armadura de respaldo en el punto 113 (figura 4A). El mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión es ajustable y solicita la lámina 31 de respaldo para adoptar una forma convexa hacia adelante para proporcionar un soporte lumbar óptimo a un usuario sentado. El mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión coopera con la flexibilidad elástica de la lámina 31 de respaldo y con la capacidad de cambio de forma del soporte lumbar 35 ajustable verticalmente para proporcionar un soporte para la espalda altamente ajustable y confortable para un usuario sentado.

El punto 113 de pivotamiento está seleccionado óptimamente de modo que esté situado por detrás del hueso de la cadera y un poco por encima del asiento 24 (véase la figura 12). Óptimamente, la distancia anteroposterior desde las posiciones 113 de pivotamiento hasta la tira 133 es aproximadamente igual a la distancia desde la articulación/eje de la cadera del usuario hasta su región ósea espinal inferior, de modo que la región inferior 250 de la espalda se desplaza de un modo similar y simpático con el modo en que la región inferior de la espalda del usuario sentado se mueve durante la flexión alrededor de la articulación de la cadera. El punto 113 de pivotamiento en combinación con un tramo de las pestañas laterales 133 que se extienden hacia delante hacen que la lámina 31 de respaldo se deforme por flexión del modo adaptable siguiente. La zona 250 de soporte pélvico de la lámina 31 de respaldo se desplaza adaptablemente hacia atrás y hacia abajo a lo largo de una trayectoria seleccionada para adaptarse al movimiento del cuerpo y la espina dorsal de la persona al flexionar un usuario sentado su espalda y presionar la región inferior de la espalda contra la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo. La zona 251 de soporte lumbar se deforma simultáneamente por flexión desde una forma cóncava hacia adelante hacia una forma más plana. La zona 252 de soporte torácico gira alrededor del conector superior 107 en T pero no se deforma por flexión en un grado sustancial. La rotación angular total de las zonas 250 y 252 de soporte pélvico y torácico es mucho mayor que en las sillas de inclinación sincronizada de la técnica anterior, lo que proporciona un soporte sustancialmente aumentado. Notablemente, la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo se deforma también por flexión en un plano horizontal para proporcionar un buen soporte postural a un usuario sentado que gira su torso para llegar a un objeto. Notablemente, la armadura 30 de respaldo está orientada aproximadamente con un ángulo de 5° hacia atrás con respecto a la vertical cuando está en la posición erecta, y gira hasta aproximadamente un ángulo de 30° hacia atrás con respecto a la vertical cuando está en la posición totalmente reclinada. Concurrentemente, el eje 25 de inclinación de asiento está retrasado y formando un ángulo de aproximadamente 60° por debajo de la horizontal con respecto al eje 23 de inclinación de respaldo cuando la armadura 30 de respaldo está en la posición erecta, y pivota hasta casi la vertical por debajo del eje 23 de inclinación de respaldo cuando la armadura 30 de respaldo está en la posición totalmente reclinada.

Las disposiciones constructivas 31A-31F de respaldo (figuras 12D-12I, respectivamente, son disposiciones constructivas adicionales concebidas para proporcionar un soporte adaptable de espalda similar en muchos aspectos al de la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo. Al igual que en la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo, el presente invento contempla incluir disposiciones constructivas 31A-31F de respaldo asociadas al asiento o a

ES 2 290 401 T3

la armadura de base en conexiones inferiores. Específicamente, las disposiciones constructivas 31A-31F de respaldo ilustradas se utilizan en combinación con la armadura 30 de respaldo para proporcionar un soporte específico adaptado a las regiones torácica, lumbar y pélvica de un usuario sentado. Cada una de las disposiciones constructivas 31A-31F de respaldo está soportado giratoriamente en conexiones 107 y 113 de pivotamiento superior e inferior, y cada una incluye brazos laterales 134 para flexión alrededor de un eje 130 de pivotamiento de palanca situado particularmente. Sin embargo, las disposiciones constructivas 31A-31F de respaldo consiguen su soporte de espalda adaptable de modos ligeramente diferentes.

La disposición constructiva 31A de respaldo (figura 12D) incluye un soporte superior 225 de respaldo acolchado soportado giratoriamente en la conexión 107 de pivotamiento superior, e incluye adicionalmente un soporte inferior 256 de respaldo acolchado soportado giratoriamente en los puntos inferiores 113 por la escuadra 132 que incluye pestañas laterales 134. Los soportes 255 y 256 de respaldo superior e inferior están unidos por una conexión 257 de pivotamiento/deslizamiento. La conexión 257 de pivotamiento/deslizamiento comprende un receptáculo inferior formado por un par de pestañas 258 y una pestaña superior 259, todas las cuales deslizan y pivotan en el receptáculo. Está fijado un mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión en el punto 113 de pivotamiento inferior y, si se desea, también en la conexión 107 para solicitar hacia adelante los soportes 255 y 256 de respaldo superior e inferior. La combinación proporciona un soporte de respaldo adaptable que se desplaza con la espalda de un usuario, seleccionado para adaptarse virtualmente a cualquier forma de espalda del usuario, de un modo similar a la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo descrita anteriormente.

La disposición constructiva 31B de respaldo (figura 12E) incluye un soporte superior 261 de respaldo soportado giratoriamente en la conexión superior 107, un soporte inferior 262 de respaldo fijado giratoriamente en la conexión inferior 113 sobre la pestaña lateral de la escuadra, y un soporte intermedio 262 de respaldo situado funcionalmente entre los elementos anteriores. El soporte intermedio 262 de respaldo está fijado giratoriamente al soporte inferior 262 de respaldo en el pivote 263, y está fijado deslizantemente al soporte superior 261 de respaldo en la unión 264 de pivotamiento/deslizamiento. La unión 264 de pivotamiento/deslizamiento está formada por pestañas superiores 265 que definen un receptáculo, y por otra pestaña 266 con un extremo que pivota y desliza en el receptáculo. Están situados muelles en una o más uniones 107, 113 y 264 para solicitar la disposición constructiva 260 de respaldo para adoptar una forma cóncava hacia adelante.

La disposición constructiva 31C de respaldo (figura 12F) es similar a la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo en que incluye una lámina flexible a modo de placa con ranuras lumbares transversales. La lámina está soportada giratoriamente en conexiones 107 y 113 superior e inferior a la armadura 30 de respaldo. La lámina de la disposición constructiva 31C de respaldo está solicitada hacia una forma convexa hacia adelante por un mecanismo 34 de muelle de torsión en el pivote inferior 113 y en el pivote superior 107, mediante un muelle 271 de lámina curvilínea en la región lumbar de la lámina, por un muelle 272 que presiona la lámina hacia adelante en el sentido de separarla de una sección intermedia de la armadura 30 de respaldo y/o por un muelle vertical 273 que se extiende desde la conexión superior 107 hasta un pivote trasero dispuesto en la pestaña lateral 134 de la escuadra de banda de cintura.

La disposición constructiva 31D de respaldo (figura 12G) incluye un muelle 276 de lámina transversal que se extiende desde los lados opuestos de la armadura 30 de respaldo y que solicita la zona lumbar de su lámina 277 de respaldo hacia adelante, de un modo muy similar al muelle 272 en la disposición constructiva 270 de respaldo. La disposición constructiva 31E de respaldo (figura 12H) incluye muelles 279 de lámina verticales embebidos en su lámina 280 de respaldo que solicitan la zona lumbar de la lámina 280 de respaldo hacia adelante, del mismo modo que los muelles 271 en la disposición constructiva 270 de respaldo. Notablemente, la disposición constructiva 278 de respaldo incluye solo una conexión 107 de pivote superior. La disposición constructiva 31F de respaldo (figura 12I) incluye un muelle vertical 282 en conexión con una porción superior de la armadura 30 de respaldo, con la escuadra 132 de banda de cintura y una porción inferior de su lámina 283 de respaldo. Puesto que la lámina 283 de respaldo es convexa hacia adelante, el muelle vertical 282 solicita la lámina 283 de respaldo en el sentido de adoptar una forma aun más convexa, proporcionando así un soporte lumbar adicional. (Compárese con el muelle 273 de la disposición constructiva 31C de respaldo, figura 12F).

Se contempla que el mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión (figura 12I) pueda estar diseñado según muchas disposiciones constructivas diferentes, pero incluye al menos un muelle conectado funcionalmente entre la armadura 30 de respaldo y la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo. Opcionalmente, la disposición incluye un dispositivo de ajuste de tensión que tiene un pomo y un pestillo de fricción para proporcionar ajuste de tensión. El muelle solicita elásticamente la escuadra 132 de banda de cintura rotacionalmente hacia adelante de modo que la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo define una forma convexa hacia adelante óptimamente adecuada para soporte lumbar de un usuario sentado. Haciendo girar el mando a diferentes posiciones retenidas, la tensión del muelle se ajusta para proporcionar una fuerza óptima hacia adelante en la región lumbar. Al presionar un usuario sentado contra la zona lumbar de la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo, la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo se deforma por flexión "adaptablemente" con un movimiento que se adapta a la espina dorsal y el cuerpo de un usuario. La fuerza de las bandas de material 126 en la disposición constructiva 31 de lámina de respaldo proporciona una fuerza relativamente constante hacia su forma curvilínea natural, pero cuando se combina con el efecto del mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión, proporciona una fuerza de sollicitación altamente ajustable para soporte lumbar al apoyarse el usuario contra la región lumbar. Se observa que podría utilizarse un muelle fijo no ajustable que solicitase elásticamente la banda de cintura posterior o directamente la zona de flexión de la lámina de respaldo, o podría utilizarse un muelle ajustable que se ajustaría solamente durante la instalación. Sin

ES 2 290 401 T3

embargo, el presente dispositivo ajustable permite el mayor ajuste para satisfacer necesidades variables de usuarios sentados. De este modo, un usuario puede tomar diversas posturas de espalda bien soportadas.

En el presente mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión (figura 12I), la escuadra 132 de banda de cintura está fijada giratoriamente a la armadura 30 de respaldo por un espárrago 290 que se extiende hacia adentro desde la armadura 30 de respaldo a través de un agujero 291 en la pestaña lateral 134 de la escuadra de banda de cintura. Un casquillo 292 se acopla al espárrago 290 para proporcionar una rotación suave, y un elemento 293 de retención retiene el espárrago 290 en el agujero 291. Está atornillada una base 294 por tornillos 294' o soldada a la armadura 30 de respaldo, e incluye un resalte 295 que tiene una rueda dentada central 296 y un tetón saliente 297 en un extremo. Un cubo 298 incluye una placa 299 con un rebaje 300 a modo de manguito para recibir el resalte 295. El rebaje 300 tiene una ranura 301 para recibir un extremo inferior 302 de un muelle espiral 303. El cuerpo del muelle 303 se enrolla alrededor del resalte 295 y termina en un extremo exterior 304 en forma de gancho. El cubo 298 tiene un par de espárragos 305 de eje que se extienden desde la placa 299 en una dirección opuesta al rebaje 300. Están soportados giratoriamente dos piñones planetarios 306 en forma de sector en los espárragos 305 de eje en agujeros 307 de pivotamiento. Está situada una pluralidad de dientes 308 en un arco alrededor de los agujeros 307 de pivotamiento, y está situado un pasador 309 de accionamiento en un extremo del arco. Un pomo 310 en forma de caperuza está configurado para cubrir los piñones 306, el cubo 298, el muelle 303 y la base 294. El pomo 310 incluye un panel 311 de extremo plano que tiene un agujero centrado 312 para acoplamiento giratorio con la punta saliente 297 de la base 294. Están formados en el panel 311 de extremo dos rebajes o canales 313 en forma de espiral opuestos. Los rebajes 313 incluyen un extremo interior 314, un extremo exterior 315, y una porción alargada que tiene una pluralidad de dientes o festones 316 formados entre los extremos 314 y 315. Los rebajes 313 reciben con ajuste los pasadores 309 de accionamiento. El extremo exterior 304 en forma de gancho se acopla con dedos 317 dispuestos sobre la escuadra 132 de banda de cintura, cuyos dedos 317 se extienden a través de una ranura curva 318 en el extremo configurado 105 de la armadura 30 de respaldo.

El pomo 310 se hace girar para accionar el mecanismo 34 de muelle lumbar de ajuste por torsión. Esto hace que los rebajes 313 se acoplen con los pasadores 309 de accionamiento de los piñones planetarios 306. Los piñones planetarios 306 engranan con el piñón central 296, de tal modo que los piñones planetarios 306 giran alrededor del piñón central 296 a medida que los pasadores 309 de accionamiento son forzados hacia adentro (o hacia afuera) y los piñones planetarios 306 son obligados a girar sobre sus respectivos pivotes/ejes 305. A su vez, al girar los piñones planetarios 306, obligan a girar al cubo 298. Debido a la conexión del muelle espiral 303 con el cubo 298, el muelle espiral 303 se va enrollando con apriete (o desenrollando). De este modo, la tensión del muelle espiral 303 sobre la escuadra 132 de banda de cintura se modifica ajustablemente. Los dientes 316 se acoplan con los pasadores 309 de accionamiento con una resistencia de fricción suficiente para mantener el muelle espiral 303 en un estado de tensión deseado. Debido a la disposición, el arrollamiento angular del muelle espiral 303 es mayor que la rotación angular del pomo 310.

En un mecanismo 34A de muelle de soporte lumbar de ajuste por torsión modificado (figura 12K), está fijada una escuadra base 244A al extremo configurado 105A de la armadura 30 de respaldo. Están montados funcionalmente una palanca 306A y un elemento 298A de accionamiento sobre la escuadra base 244A para provocar el enrollamiento de un muelle espiral 303A a medida que se hace girar un pomo 310A. Específicamente, la escuadra base 244A incluye un pasador pivote 290 que se acopla giratoriamente con el agujero 291 en la escuadra 132 de banda de cintura. Se extiende un segundo pasador 317 a través de la ranura curva 318 en el extremo configurado 105A, cuya ranura 318 se extiende alrededor del pasador pivote 290 con un radio constante. Se extienden dos pasadores 360 y 361 desde la escuadra base 244A en posición opuesta al pasador pivote 290. El elemento 298A de accionamiento incluye un extremo 362 con aberturas con un agujero 363 para acoplamiento giratorio con el pasador central 360. El extremo 362 incluye una superficie exterior 364 que tiene una ranura para acoplamiento con un extremo interior 365 del muelle espiral 303A. El extremo exterior 365 tiene forma de gancho para fijar firmemente el pasador 317 sobre la escuadra 132 de banda de cintura. Se extiende un espárrago 366 en forma de dedo lateralmente desde el extremo exterior 367 del elemento 298A de accionamiento.

La palanca 306A incluye un cuerpo con un agujero 368 para acoplamiento giratorio con el pasador 361, y una ranura 369 que se extiende según una línea curva alrededor del agujero 368. Se extiende un pasador 370 desde la palanca 306A para acoplamiento con una ranura 313A de leva espiral sobre una superficie interior del pomo 310A en forma de caperuza. Está situado un diente 371 sobre la palanca 306A para acoplamiento con el espárrago 366 dispuesto en el elemento 298A de accionamiento. El agujero 372 del pomo 310A se acopla giratoriamente con el pasador pivote 360 en la escuadra base 244A.

El pomo 310A es giratorio entre una posición de baja tensión (figuras 12L y 12LL) y una posición de alta tensión (figuras 12M y 12MM). Específicamente, a medida que gira el pomo 310A el tetón 310 monta a lo largo de la ranura 313A haciendo que la palanca 306A gire alrededor del agujero 368 y el pasador pivote 361. Al girar la palanca 306A, el diente 371 se acopla con el tetón 366 para hacer girar el accionador 298A alrededor del tetón 360. La rotación del accionador 298A hace girar el extremo interior 365 del muelle 303A, enrollando así (o desenrollando) el muelle 303A. La disposición del accionador 298A, la palanca 360A y el pomo 310A proporcionan una desmultiplicación mecánica de aproximadamente 4:1, de modo que el muelle espiral 303A se enrolla ajustablemente con un grado deseado de fuerza de ajuste sobre el pomo 310A. En la ilustración, un giro de aproximadamente 330° del pomo 310A produce un enrollamiento de ajuste de tensión del muelle de aproximadamente 80°.

ES 2 290 401 T3

Opcionalmente, para una ajustabilidad máxima, está dispuesto un sistema lumbar 35 ajustable verticalmente (figura 16) que incluye una armadura deslizante 150 (figura 19) que es en general plana e incluye varias orejetas 151 en forma de gancho en su superficie frontal. Una lámina 152 de soporte lumbar cóncava (figura 16) de un material flexible, tal como acero elástico, incluye una pluralidad de ranuras verticales que forman dedos 153 en forma de láminas elásticas a lo largo de los bordes superior e inferior de la lámina 152. La lámina 152 de soporte lumbar ajustable en altura (opcional) es básicamente un muelle de lámina con radio que, con presiones de soporte de espalda normales, se deforma hasta que se adapta a la forma de la lámina de respaldo dispuesta detrás. Al hacer esto, proporciona una banda de fuerza más alta a través de la espalda. Esto provee a un usuario de soporte de respaldo localizado ajustable en altura, independientemente de la forma flexural de la espalda del usuario. De este modo, aporta las ventajas de un ajuste en altura lumbar tradicional sin forzar a un usuario a una postura particular de espalda rígida. Adicionalmente, el tejido o tapicería del respaldo se mantiene siempre terso, de tal modo que se eliminan las arrugas. Puede utilizarse también tejido estirado para eliminar las arrugas.

Un usuario puede también usar este dispositivo por una segunda razón, consistente en adaptar más completamente la forma de la lámina de respaldo a su forma de espalda singular propia. Especialmente en la región inferior lumbar/pélvica, los humanos presentan unas variaciones dramáticas en la forma de la espalda. Los usuarios con formas más extremas se beneficiarán de esta disposición deslizando el dispositivo hacia regiones en las cuales su espalda no está en contacto firme con la lámina. El dispositivo cambiará eficazmente su forma para “rellenar el hueco” exactamente y proporcionar un buen soporte en esta zona. Ningún otro dispositivo de ajuste lumbar en altura conocido hace esto, del modo que se describe posteriormente.

Cuatro puntas 154 sobre los dedos 153 forman orejetas de retención que están particularmente preparadas para acoplarse firmemente con las orejetas 151 en gancho para retener la lámina 152 sobre la armadura deslizante 150. Las puntas restantes 155 de los dedos 153 se acoplan deslizantemente con la armadura deslizante 150 y retienen la porción central 156 de la lámina cóncava hacia adelante y separada de la armadura deslizante 150. La armadura deslizante 150 es ajustable verticalmente sobre la lámina 31 de respaldo (figura 16) y está situada sobre la lámina 31 de respaldo entre la lámina 31 de respaldo y el cojín de respaldo. Alternativamente, se contempla que la armadura deslizante 150 pueda estar situada entre el cojín de respaldo y bajo la tapicería del respaldo 22, o incluso sobre una cara frontal del respaldo 22 fuera de la lámina de tapicería que cubre el respaldo 22. Ajustando verticalmente el dispositivo deslizante, esta disposición permite a un usuario sentado ajustar la forma de la zona lumbar sobre la lámina 31 de respaldo, proporcionando así un alto grado de confort. Está formada una guía 157 que se extiende lateralmente (figura 19) en cada uno de los extremos de la armadura deslizante 150. Las guías 157 incluyen pestañas opuestas 158 que forman acanaladuras orientadas hacia adentro. Pomos moldeados 159 (figura 20) incluyen una pata 160 configurada para adaptarse telescópicamente a las guías 157 (figuras 17 y 18). Los pomos 159 incluyen adicionalmente un reborde 160 en forma de C configurado para encaje brusco y de deslizamiento a lo largo del nervio 127 de borde a lo largo del borde de la lámina 31 de respaldo. Se contempla que puedan disponerse otros medios para guiar el movimiento vertical de la armadura deslizante 150 sobre la lámina 31 de respaldo, tales como un cordón, una pista moldeada a lo largo del borde de la lámina de respaldo pero mirando hacia el interior, etc. Una porción 161 de extremo plana ensanchada del pomo 159 se extiende lateralmente hacia afuera del pomo moldeado 159. Notablemente, la porción 161 de extremo es relativamente delgada en una posición 161' inmediatamente por fuera del reborde 160, de modo que el pomo 159 puede extenderse a través de una ranura relativamente delgada a lo largo del borde lateral del respaldo 22 cuando un cojín y una tela de tapicería están fijados a la lámina 31 de respaldo.

El respaldo 22 ilustrado de la figura 12 incluye una disposición constructiva novedosa que incorpora tejido estirado 400 cosido en la zona 401 a un borde inferior de la lámina 402 de tapicería para cubrir una porción frontal del respaldo 22. El tejido estirado 400 está cosido adicionalmente en una muesca 406 en una pieza extruída 403 de un plástico estructural, tal como polipropileno o polietileno. La pieza extruída 403 está fijada a una porción inferior 404 de la lámina 31 de respaldo por medios de fijación, tales como una fijación de encaje brusco, una fijación por gancho, remaches, tornillos u otros elementos de fijación mecánica, u otros medios para una fijación firme. El cojín 405 de espuma del respaldo 22 y el soporte lumbar 35 ajustable verticalmente están situados entre la lámina 402 y la lámina 31 de respaldo. Se contempla que el tejido estirado 400 tenga una tasa de estiramiento de al menos aproximadamente el 100% con una recuperación de al menos el 90% cuando se libera. El tejido estirado 400 y la lámina 402 están cosidos en el respaldo 22 en un estado tensado, de modo que la lámina 402 no se arruga ni se pliega a pesar de la gran flexión de la región lumbar 251 hacia un estado de configuración plana. El tejido estirado 400 está en una posición de baja visibilidad, pero puede colorearse con el mismo color que la silla si se desea. Se observa que la cobertura 402 puede extenderse para cubrir la parte trasera del respaldo 22 así como su parte frontal.

Movimiento Primario del Asiento, Armadura de Soporte/Carro Inferior de Asiento y Disposición de Cojinete

El asiento 24 (figura 4B) está soportado por un carro inferior que incluye un elemento deslizante 162 frontal de asiento y el soporte 124 de asiento. Cuando se desea un ajuste del asiento en profundidad, se sitúa deslizantemente una armadura 163 de asiento ajustable manualmente en profundidad sobre el soporte 124 de asiento (como se muestra en las figuras 4B y 21-30). En los casos en que no se desea ajuste en profundidad del asiento, las características específicas de la armadura 163 de asiento y soporte trasero 124 de asiento pueden incorporarse en un componente único, tal como ilustra en la figura 29 el miembro 163' de armadura. Una lámina 164 de asiento (figura 4B) incluye una sección trasera 165 de soporte de nalgas que está situada en el soporte 124 de asiento. La sección trasera 165 de soporte de nalgas soporta la mayor parte del peso del usuario sentado, y actúa un poco a modo de percha a este respecto. La lámina 164 de asiento incluye adicionalmente una sección frontal 166 de soporte de muslos que se extiende hacia delante

ES 2 290 401 T3

de la armadura 163 de asiento. La sección frontal 166 de soporte de muslos está unida a la sección trasera 165 por una sección elástica 167 situada estratégicamente en general bajo la articulación de la cadera de un usuario sentado y ligeramente por delante de dicha articulación. La sección elástica 167 tiene una pluralidad de ranuras transversales 168. Las ranuras 168 son relativamente cortas y están escalonadas a través de la lámina 164 de asiento, pero separadas
5 de los bordes de dicha lámina, de tal modo que la banda de material 169 en los bordes de la lámina 164 de asiento permanece intacta e ininterrumpida. Las bandas 169 unen firmemente las secciones 166 y 165 frontal y trasera entre sí y las solicitan en general hacia un estado de configuración plana. Está situado un cojín 170 de asiento sobre la armadura 163 de asiento y está mantenido en posición por la lámina de tapicería y/o un adhesivo, etc.

10 El elemento deslizante 162 (figura 4B) incluye un panel superior 171 con pestañas laterales 172 en forma de C que se extienden hacia abajo y hacia adentro. Está fijada una caperuza lineal 173 de lubricación encima de cada pared lateral del alojamiento 26 y está fijado un cojinete 174 de acoplamiento dentro de las pestañas laterales 172 en forma de C para acoplamiento deslizante con la caperuza lineal 173 de lubricación. De este modo, el elemento deslizante 162 es capturado en el alojamiento 26 para movimiento alternativo deslizante. La escuadra 56 fijada al asiento está fijada
15 bajo el panel superior 171 y está situada para funcionar con el mecanismo 36 de tope de respaldo. Está fijado un eje 174' encima del panel superior 171 e incluye extremos 175 que se extienden lateralmente desde el elemento deslizante 162.

El soporte 124 de asiento (figura 4B) tiene forma de T en planta. El soporte 124 de asiento se fabrica por estampación de chapa metálica en forma de "T", e incluye una sección trasera 176 relativamente ancha y una sección frontal 177 más estrecha. Están formados resaltes, tales como los resaltes alargados 178, 179 y 180, en las secciones 176 y 177 junto con pestañas laterales inferiores 181 y pestañas laterales superiores 182 para conferir rigidez al componente. Están formadas dos orejetas 183 de tope separadas y una serie de aberturas 184 de retención en la sección frontal 177 por razones que se comentan posteriormente. Las tuercas soldadas 123 están fijadas a pestañas laterales superiores que se extienden lateralmente. Como se ha comentado anteriormente, los espárragos 123 definen el eje 25 de inclinación
20 de asiento en esta posición.

La armadura 163 de asiento (figura 4B) tiene forma de T, de un modo muy similar al soporte 124 de asiento, pero la armadura 163 de asiento está configurada como una cubeta y es en general mayor que el soporte 124 de asiento, de modo que está mejor adaptada para soportar la lámina 164 de asiento y el cojín 170 de asiento. La armadura 163 de asiento incluye una porción frontal 185 y una porción trasera 186. La porción frontal 185 incluye un panel superior 187 con pestañas 188 hacia abajo en sus costados. Agujeros 189 en las pestañas 188 frontal o inferior forman un eje de pivotamiento para el dispositivo activo 190 de flexión de muslos que se describe posteriormente. Otros agujeros 191 separados hacia atrás de los agujeros 189 soportan un eje que se extiende lateralmente y un mando 192 multifuncional para controlar el ajuste de profundidad del asiento y para controlar el dispositivo activo 190 de flexión de muslos. El centro de la porción frontal 185 está elevado y define una pared lateral 193 (figura 23) que tiene tres aberturas 194 a 196 que cooperan para soportar giratoria y funcionalmente un pestillo 197 de profundidad. Está formada una depresión 198 en el centro de la porción frontal 185 y está cortada una ranura 200 en el centro de la depresión 198. Está situado un limitador 199 de tope en forma de T (figura 26) en la depresión 198 y está fijado mediante tornillos en la misma, extendiéndose el vástago 202 del limitador 199 hacia abajo a través de la ranura 200 (figuras 26 y 26A). Está fijada una escuadra 203 en forma de U invertida a la sección trasera ancha 176. La escuadra 203 en U (figura 28) incluye aberturas para soportar giratoriamente uno de los extremos de un muelle 204 de gas utilizado en el dispositivo activo 190 de soporte de flexura de muslos que se describe posteriormente. La sección trasera 176 (figura 23) incluye una sección 205 de canal en forma de U que se extiende alrededor de su perímetro y una pestaña 206 de perímetro más exterior, ambas de las cuales sirven para conferir rigidez a la sección trasera 176. Están formadas áreas planas 205' en costados opuestos de la sección trasera 176 para acoplamiento deslizante con la porción superior de cojinetes traseros 209.
30 35 40 45

Ajuste de Profundidad del Asiento

50 Están fijadas dos escuadras 207 alargadas paralelas (figura 4B) bajo las paredes laterales exteriores que se extienden hacia delante de la sección 205 de canal en forma de U para soportar deslizantemente la armadura 163 de asiento sobre el soporte 124 de asiento. Las escuadras alargadas 207 en Z forman guías o pistas en forma de C orientadas hacia el interior (figura 21) que se extienden bajo la armadura 163 de asiento en sentido anteroposterior. Está fijado un miembro de cojinete en el interior de las guías de la escuadra 207 para proporcionar un funcionamiento suave si se desea. Están fijados dos cojinetes frontales separados 208 (figura 4B) y dos cojinetes traseros separados 209 encima del soporte 124 de asiento, estando fijados los cojinetes frontales 208 a la sección frontal 177, y estando fijados los cojinetes traseros 209 a la sección trasera 176. Los cojinetes traseros 209 están configurados para acoplarse deslizantemente a las guías de las escuadras 207, e incluyen adicionalmente una lengüeta 210 que se extiende hacia adentro dentro de la porción en forma de C de las guías en forma de C. La lengüeta 210 captura la armadura 163 de asiento de modo que no puede tirarse de dicha armadura hacia arriba en el sentido de separarla del soporte 124 de asiento. Los cojinetes frontales 208 se acoplan deslizantemente a la cara inferior de la panel superior 187 en posiciones separadas. Los cojinetes frontales 208 pueden estar también hechos para capturar la porción frontal de la armadura 163 de asiento; sin embargo, esto no se considera necesario debido al dispositivo de soporte de flexura de muslos que realiza esta función.
55 60 65

El ajuste en profundidad del asiento 24 se realiza deslizando manualmente la armadura 163 de asiento sobre los cojinetes 208 y 209 en el soporte 124 de asiento entre una posición trasera para profundidad de asiento mínima (véase la figura 24) y una posición delantera para profundidad de asiento máxima (véase la figura 25). El vástago 201 (figura

ES 2 290 401 T3

26A) del limitador 199 se acopla con las orejetas 183 de tope en el soporte 124 de asiento para evitar que el asiento 24 se ajuste demasiado hacia adelante o demasiado hacia atrás. El pestillo 197 de profundidad (figura 23) tiene forma de T e incluye orejetas 212 y 212' de pivotamiento en uno de sus brazos, que se acoplan giratoriamente a las aberturas 194 y 195 en la armadura 163 de asiento. El pestillo 197 de profundidad incluye adicionalmente un diente 213 de retención que se extiende hacia abajo en su otro brazo y que se extiende a través de la abertura 195 en la armadura 163 de asiento dentro de una ranura seleccionada de la serie de ranuras 214 (figura 26) en el soporte 124 de asiento. Un "vástago" del pestillo 197 de profundidad (figura 23) se extiende hacia afuera lateralmente e incluye una orejeta 215 de accionamiento. El mando multifunción 192 incluye un eje interior 217 que soporta los componentes principales de dicho mando. Uno de estos componentes es un manguito interior 218 montado giratoriamente sobre el eje interior 217. La maneta 219 está conectada a un extremo exterior del manguito interior 218 y un resalte 220 está vinculado a un extremo interior del manguito interior 218. El resalte 220 está en conexión con la orejeta 215 de accionamiento, de tal modo que la rotación de la maneta 219 mueve el resalte 220 y hace girar el pestillo 197 de profundidad alrededor de pivotes 194 y 195 de pestillo en un estado de desconexión superior e inferior. El resultado es que el diente 213 de retención queda liberado de la serie de ranuras 214, de modo que el asiento 24 puede ajustarse a una nueva profundidad deseada. Un muelle dispuesto en el manguito interior 218 solicita el pestillo 197 de profundidad hacia una posición normalmente acoplada. Se contempla que pueda utilizarse una variedad de disposiciones de muelle diferentes, tales como las que incluyen un muelle interno conectado funcionalmente al manguito interior 218 o al pestillo 197 de profundidad.

20 *Ajuste Activo del Angulo de los Muslos en el Asiento (con un Muelle de Gas de Ajuste Continuo)*

Está asociada una placa 222 de refuerzo frontal (figura 28) a la cara inferior de la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento. Está asociada una escuadra 221 en forma de Z a la placa 222 y está fijado un casquillo 223 entre la escuadra 221 y la placa 222. Está soportado giratoriamente en el casquillo 223 un eje acodado 224 de barra que incluye secciones 225 y 226 de extremo que se extienden a través de aberturas 190 de pestañas 189 dirigidas hacia abajo de la armadura 163 de asiento, estando soportadas giratoriamente dichas secciones en las mencionadas aberturas. La sección 226 de extremo incluye una cara plana, y está fijada una escuadra 227 en forma de U sin posibilidad de rotación a la sección 226 de extremo para soportar un extremo del muelle 204 de gas. La escuadra 227 en forma de U está orientada formando un ángulo con una porción del eje acodado 224 de barra que se extiende hacia el casquillo 223, de un valor tal que la escuadra 227 en forma de U actúa como manivela para subir y bajar la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento cuando el muelle 204 de gas se extiende o retrae. Específicamente, el muelle 204 de gas está montado funcionalmente entre las escuadras 227 y 203, de modo que cuando se extiende la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento se desplaza hacia arriba para proporcionar un soporte de muslos adicional. Notablemente, la sección frontal 166 de soporte de muslos proporciona alguna flexión incluso cuando el muelle 204 de gas está bloqueado en una extensión fija, de tal modo que los muslos de una persona están soportados confortablemente en todo momento. Sin embargo, la ajustabilidad de resolución infinita de este sistema activo de soporte de muslos proporciona una capacidad de ajuste mejorada que es muy útil, particularmente para personas de piernas más cortas.

El muelle 204 de gas (figura 28) es autoblocante e incluye un botón 233 de liberación en su extremo trasero que está asociado a la escuadra 203 para liberar dicho muelle, de modo que su barra extensible puede extenderse o retraerse. Tales muelles 204 de gas son bien conocidos en la técnica. El mando multifunción 192 (figura 3) incluye un accionador para accionar el botón 233 de liberación. Específicamente, el mando multifunción 192 incluye un manguito exterior giratorio 229 (figura 23) situado funcionalmente sobre el manguito interior 218, y una maneta 230 para hacer girar el manguito exterior giratorio 229. Un conector 231 se extiende radialmente desde un extremo interior del manguito exterior giratorio 229. Se extiende un cable 232 desde el conector 231 en el manguito exterior giratorio 229 hasta el botón 233 de liberación (figura 28). El cable 232 tiene una longitud seleccionada de modo que cuando se hace girar el manguito exterior giratorio 229, el cable 232 ejerce tracción sobre el botón 233 de liberación provocando la liberación del bloqueo interno del muelle 204 de gas. El botón 233 de liberación está solicitado elásticamente hacia una posición normalmente bloqueada. Un usuario sentado ajusta el sistema de soporte activo de flexura de muslos accionando la maneta 230 para liberar el muelle 204 de gas. El usuario sentado ejerce presión entonces sobre la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento (o sube sus piernas) haciendo que el muelle 230 de gas accione el eje interior 217 para reajustar la sección frontal 166 de soporte de muslos. Notablemente, el dispositivo activo 190 de soporte de flexura de muslos proporciona ajuste de resolución infinita dentro de un margen de ajuste dado.

Se muestra también sobre el mando multifunción 192 (figura 10) una segunda maneta giratoria 234 conectada funcionalmente a un mecanismo neumático de ajuste de altura vertical para ajustar la altura de la silla mediante un cable 235 de Borden, un manguito 235' y una escuadra lateral 235". Los detalles de los mecanismos de ajuste de altura de sillas son bien conocidos, de modo que no es necesario comentarlos en la presente memoria.

La lámina 164 de asiento y su estructura de soporte (figura 4B) están configuradas para soportar flexiblemente los muslos de un usuario sentado. Por esta razón, el cojín 170 de asiento incluye una muesca 170A situada ligeramente por delante de la articulación de la cadera del usuario sentado (figura 12). La tapicería que cubre el cojín 170B de asiento incluye un doblez o pliegue en la muesca 170A para hacer posible que el material se expanda o estire durante la flexión hacia abajo de la región de soporte de muslos, puesto que esto da lugar a un estiramiento o expansión en la muesca debido al hecho de que la superficie superior de la tapicería está separada por encima del eje de charnela de la flexura en la lámina 164 de asiento. Alternativamente, puede utilizarse un tejido tensado o cojines independientes frontal y trasero sin tapizar.

ES 2 290 401 T3

Soporte de Asiento Pasivo/Flexible para Muslos (sin Muelle de Gas)

Un dispositivo 237 pasivo de ajuste de flexión de muslos (figura 30) incluye una placa 238 de refuerzo fijada a la cara inferior de la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento (figura 4B). Dos orejetas 239 de tope en forma de L (figura 29) están acodadas hacia abajo del cuerpo de la placa 238 de refuerzo. Las orejetas 239 de tope en forma de L incluyen dedos horizontales 240 que se extienden hacia la parte posterior hasta una posición en la que los dedos 240 recubren un borde frontal 241 de la armadura 163 de asiento. Están situados casquillos 242 en el interior de las orejetas 239 de tope en forma de L e incluyen una muesca 243 que se acopla con el borde frontal 241. Está dispuesto un muelle curvo 244 de lámina transversalmente bajo la placa 238 de refuerzo, acoplándose los extremos 245 del muelle 244 de lámina a rebajes en la parte superior de los casquillos 242. El muelle 244 de lámina tiene forma curvilínea, de modo que está en estado de compresión cuando está montado en el presente dispositivo 237 pasivo de flexura de muslos. Cuando un usuario sentado presiona hacia abajo con sus muslos sobre la sección frontal 166 de soporte de muslos, el muelle 244 de lámina se curva en el centro haciendo que la placa 238 de refuerzo se desplace hacia el borde frontal 241 de la armadura 163 de asiento. Cuando esto ocurre, cada uno de los dedos 240 se separan de sus respectivos casquillos 242 (figura 31). Cuando el usuario sentado libera la presión hacia abajo aplicada a la sección frontal 166 de soporte de muslos, el muelle 244 se deforma por flexión en el sentido de adoptar su forma natural acodada haciendo que los casquillos 242 se desplacen en retroceso para acoplarse con los dedos 240 (figura 30). Notablemente, este dispositivo 237 pasivo de flexura de muslos permite al usuario flexionar los costados laterales de la sección frontal 166 de soporte de muslos de la lámina 164 de asiento independiente o simultáneamente. El grado de flexión del dispositivo 237 pasivo de flexura de muslos está limitado por la distancia a la que pueden desplazarse los casquillos 242 en las orejetas 239 de tope en forma de L.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (22) de respaldo para una silla o disposición similar que tiene un miembro (30) de armadura; que
5 presenta una mejora **caracterizada** por: una disposición constructiva (31) de respaldo adaptable que puede plegarse
para adoptar formas diferentes para acoplamiento y soporte ergonómico de la región lumbar y el torso de un usuario
sentado; cuya disposición constructiva (31) de respaldo incluye una escuadra (132) de banda de cintura fijada a la
disposición constructiva (31) de respaldo, incluyendo la escuadra banda de cintura extremos acodados hacia adelante
10 para formar pestañas (134) que se extienden hacia adelante desde dicha disposición constructiva (31) de respaldo, co-
nectando giratoriamente las pestañas (134) la disposición constructiva (31) de respaldo al miembro (30) de armadura
en una primera conexión (113) delante de una superficie frontal de la disposición constructiva (31) de respaldo, y es-
tando fijada giratoriamente la disposición constructiva (31) de respaldo al miembro (30) de armadura en una segunda
conexión (107) separada verticalmente de la primera conexión (113), estando restringida la disposición constructiva
15 (31) de respaldo por la primera y segunda conexiones (107, 113) de modo que una porción lumbar (251) de la dispo-
sición constructiva (31) de respaldo está destinada a acoplarse y proporcionar soporte lumbar ergonómico al usuario
sentado.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

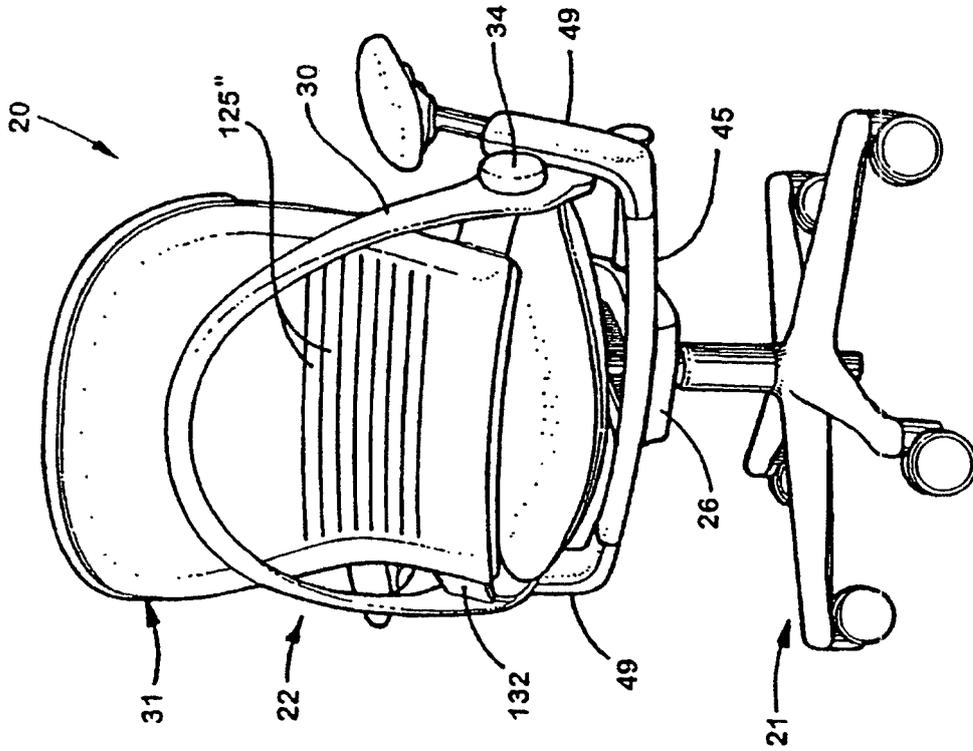


Fig. 2

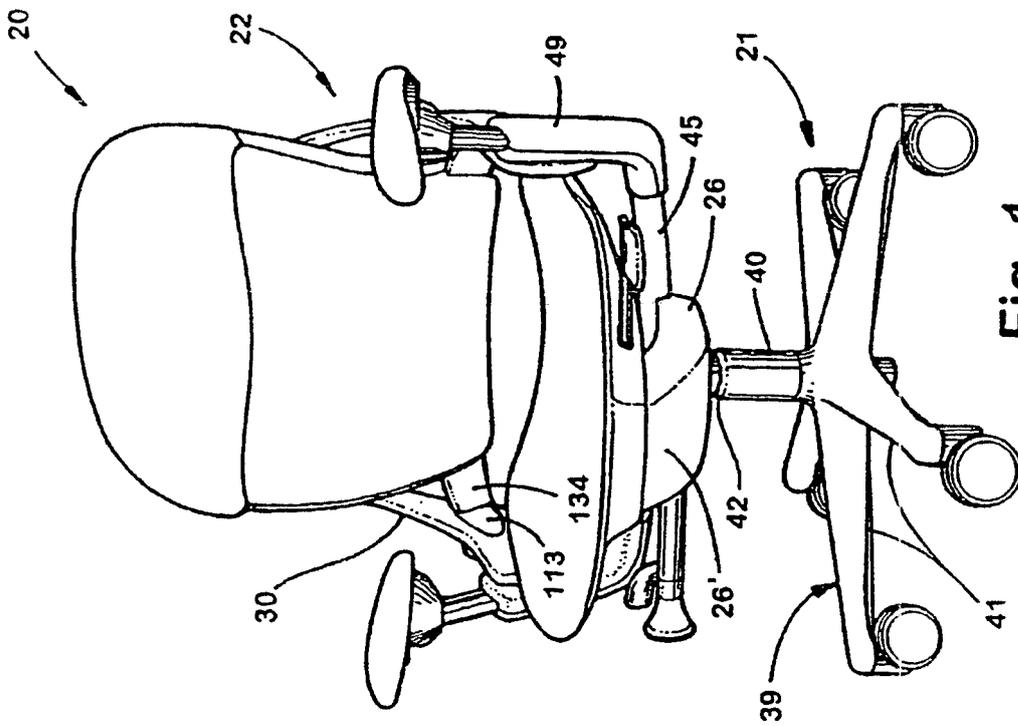


Fig. 1

20

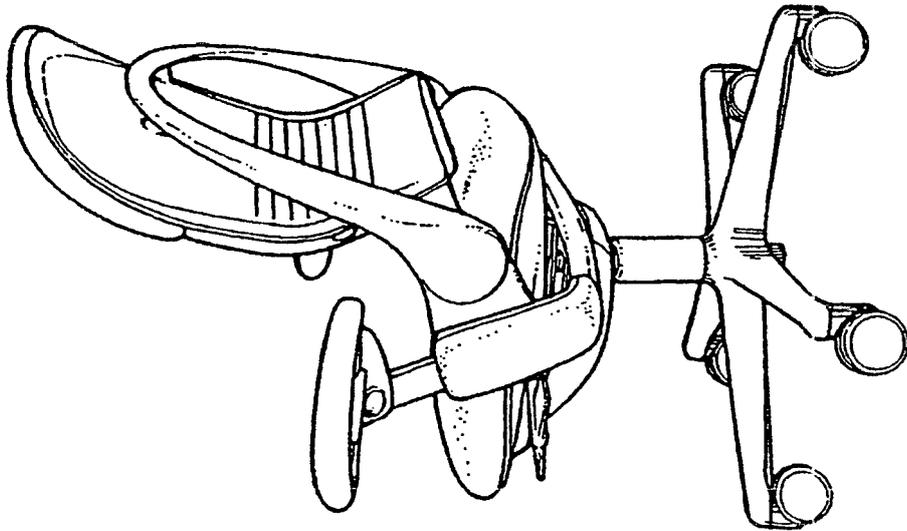


Fig. 3

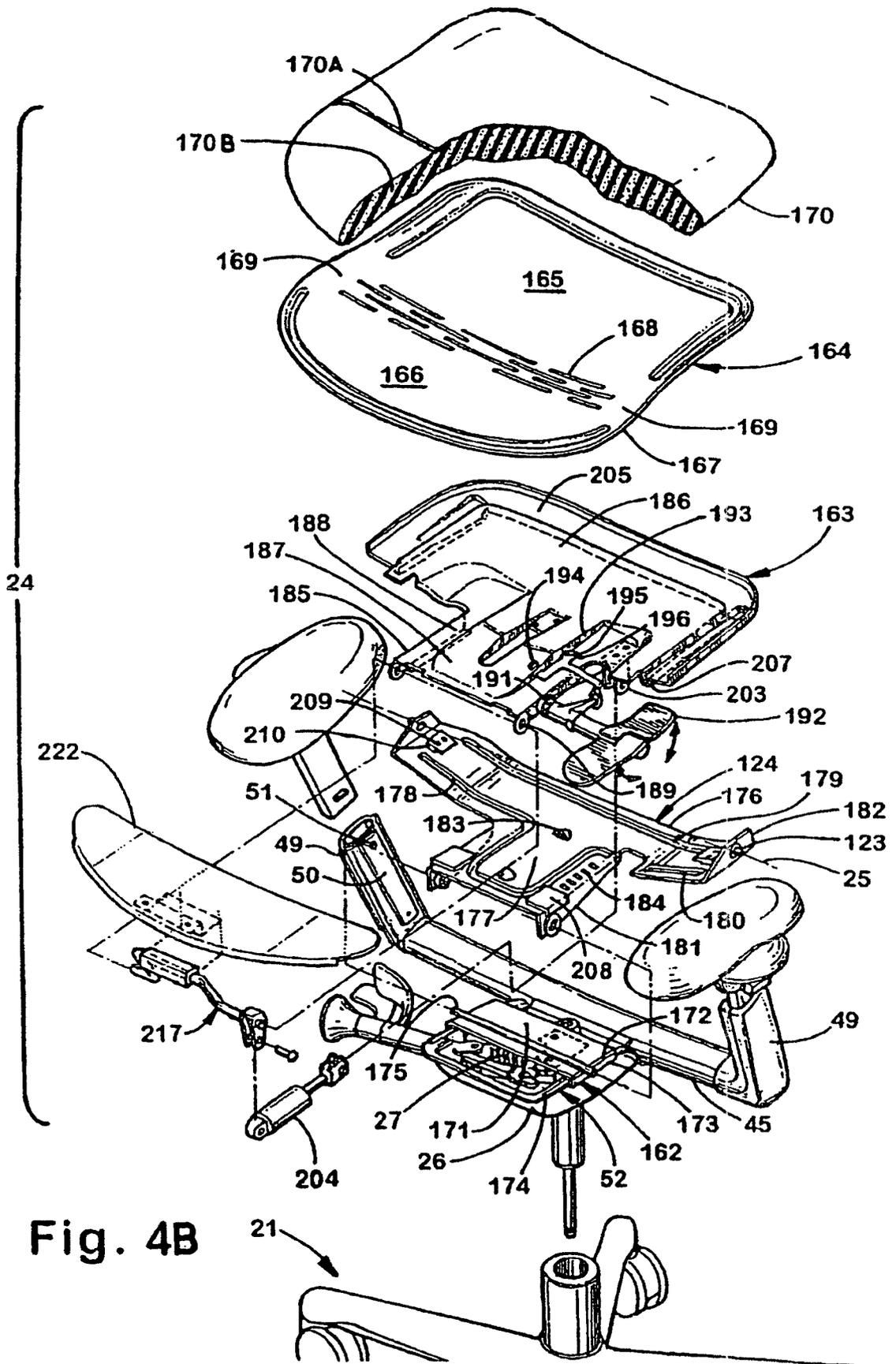


Fig. 4B

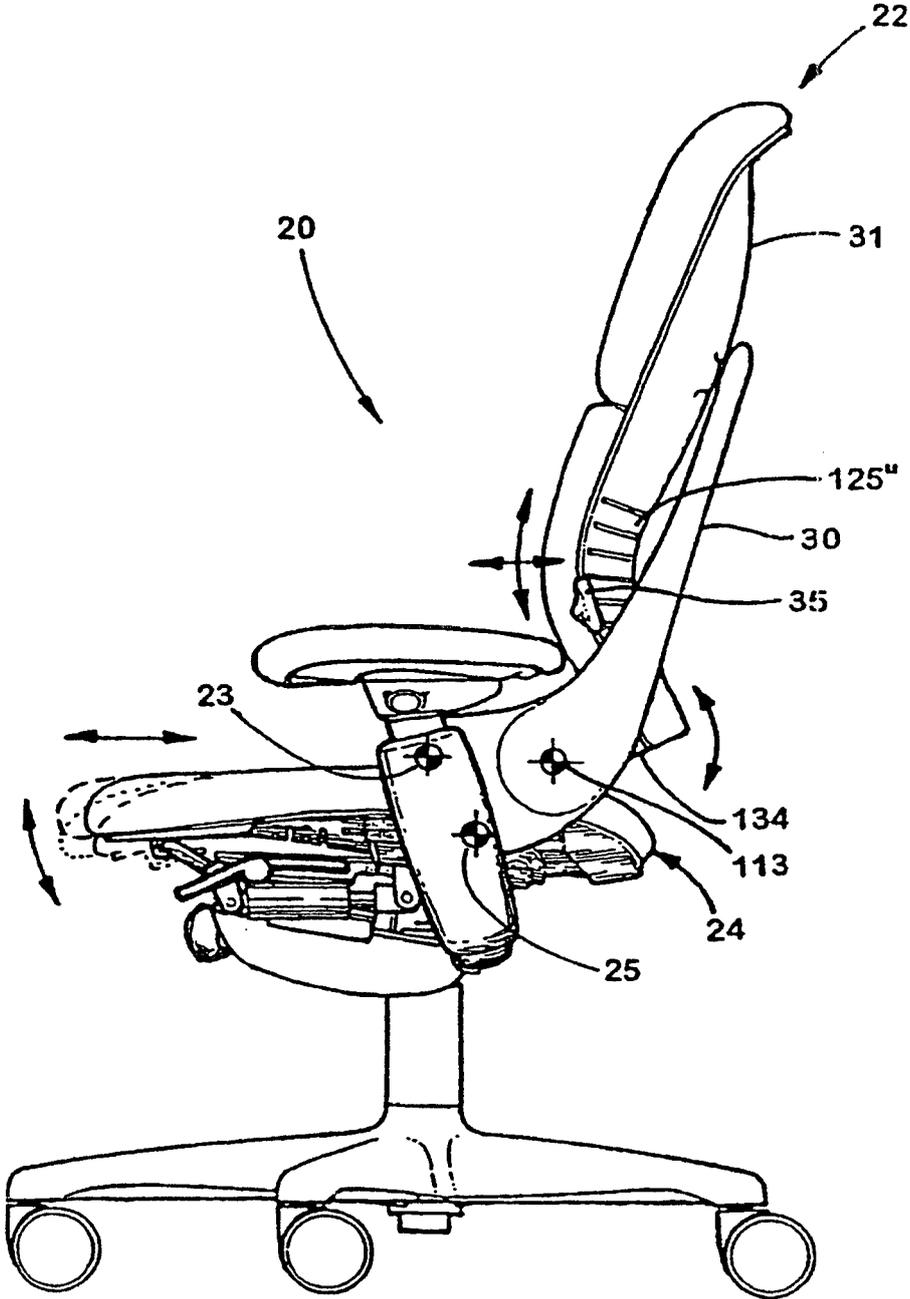


Fig. 5

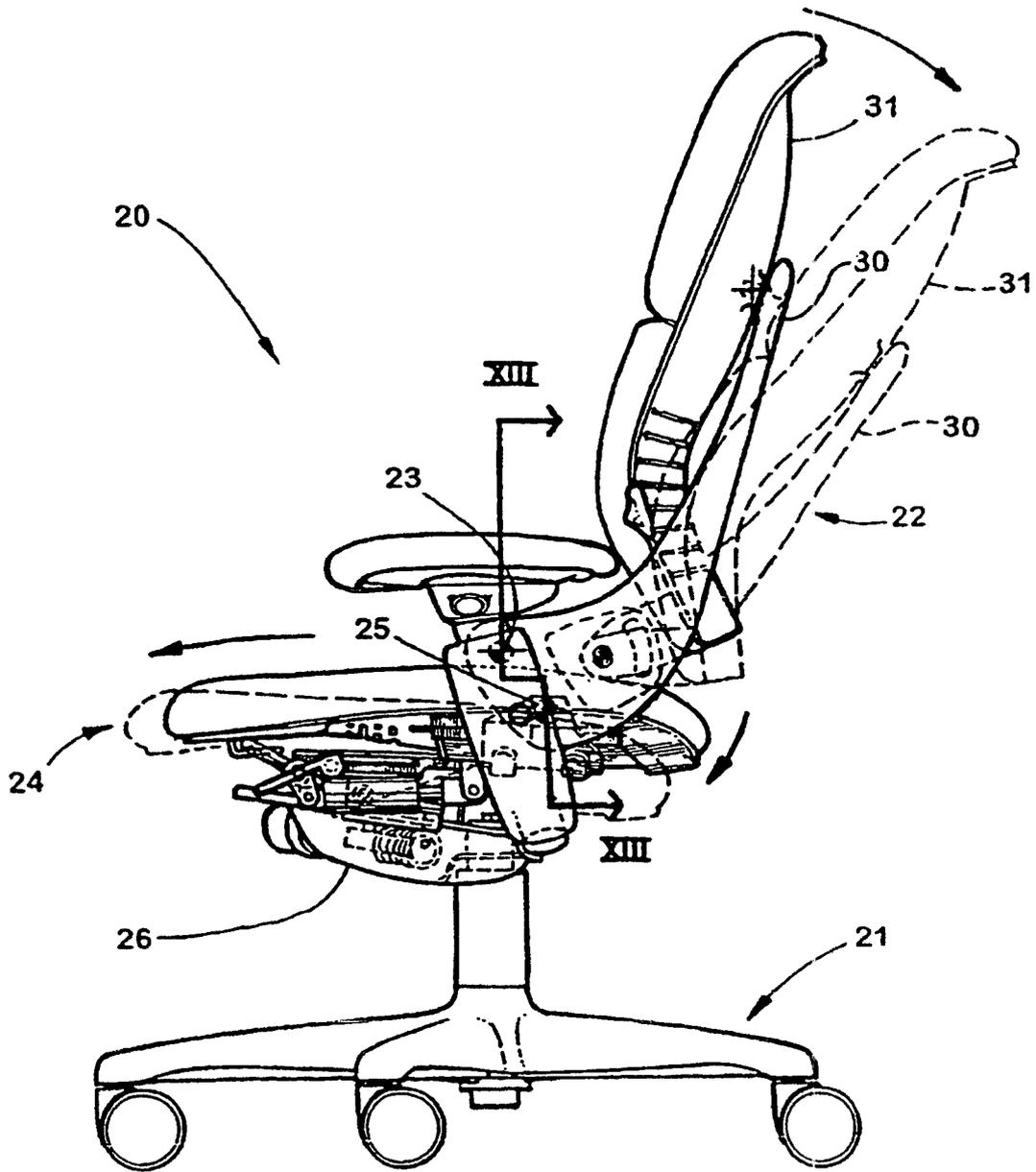


Fig. 6

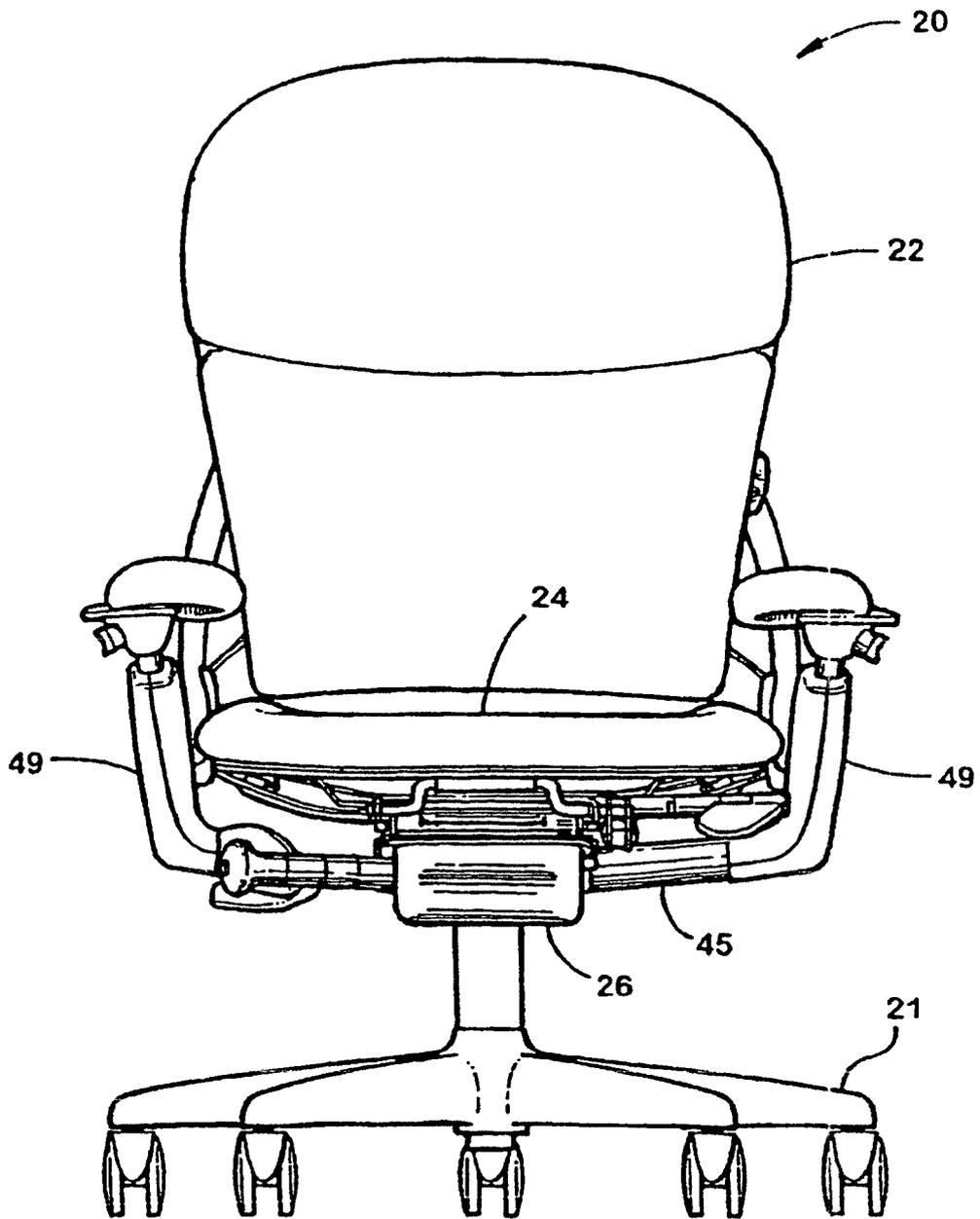


Fig. 7

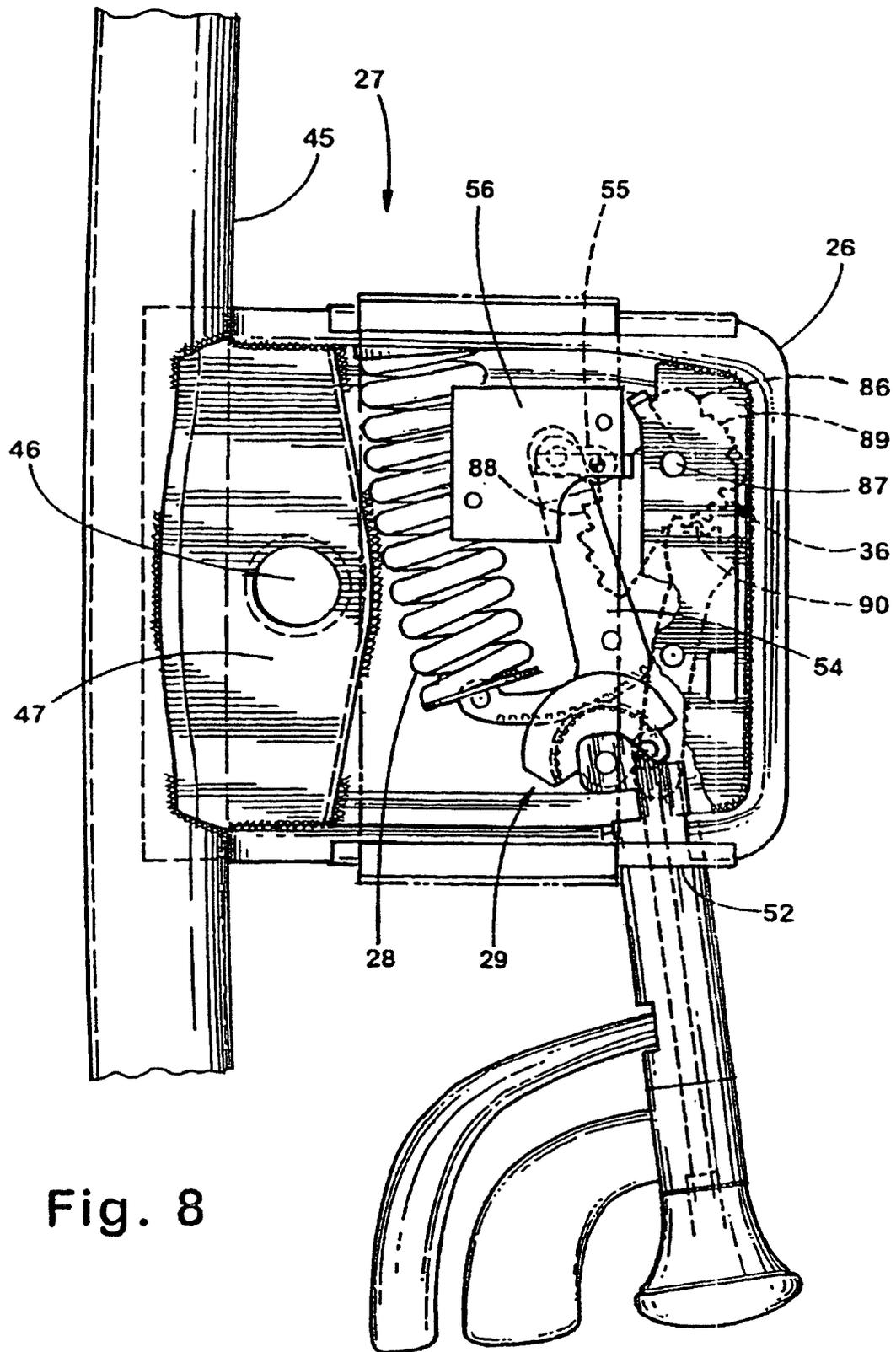


Fig. 8

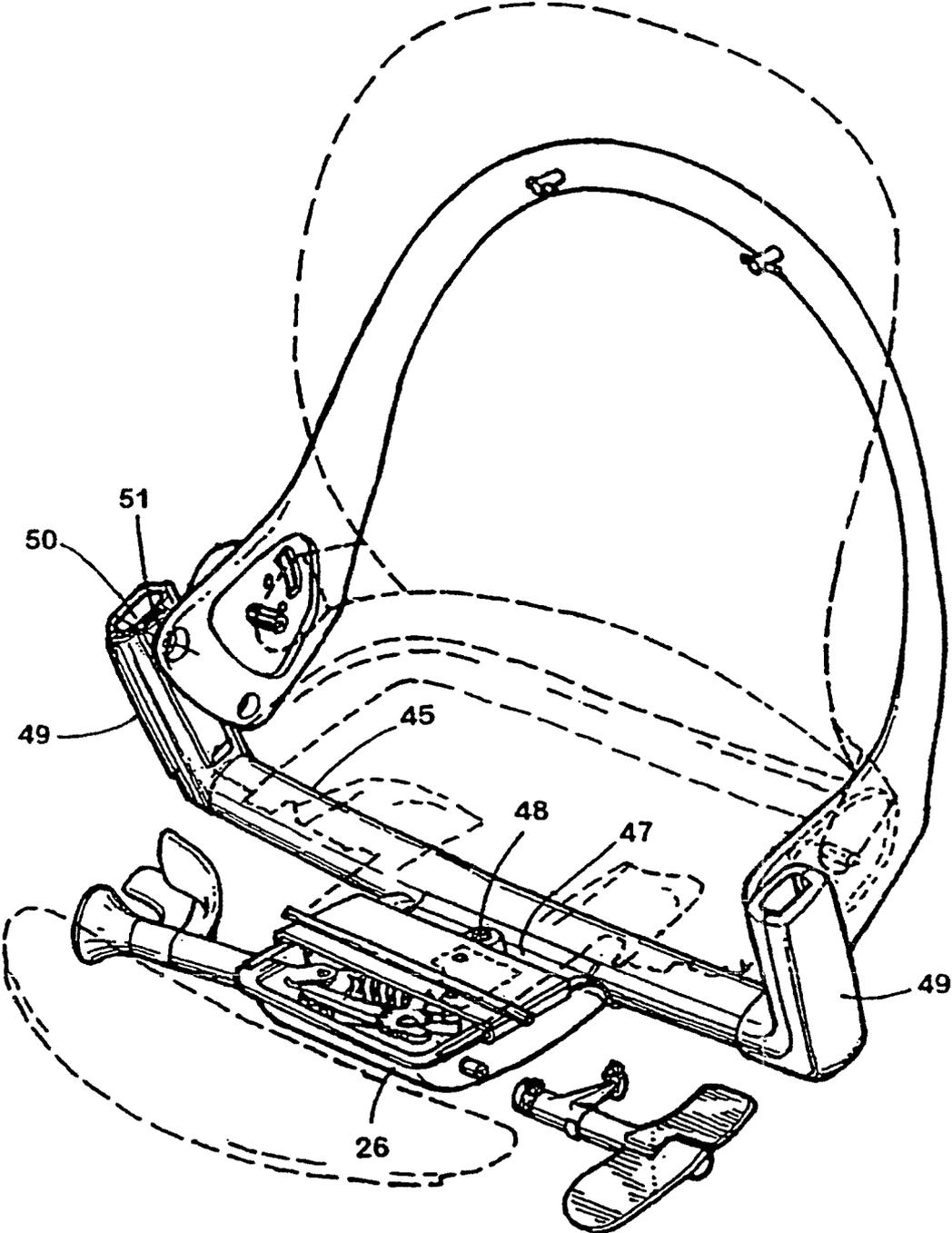


Fig. 8A

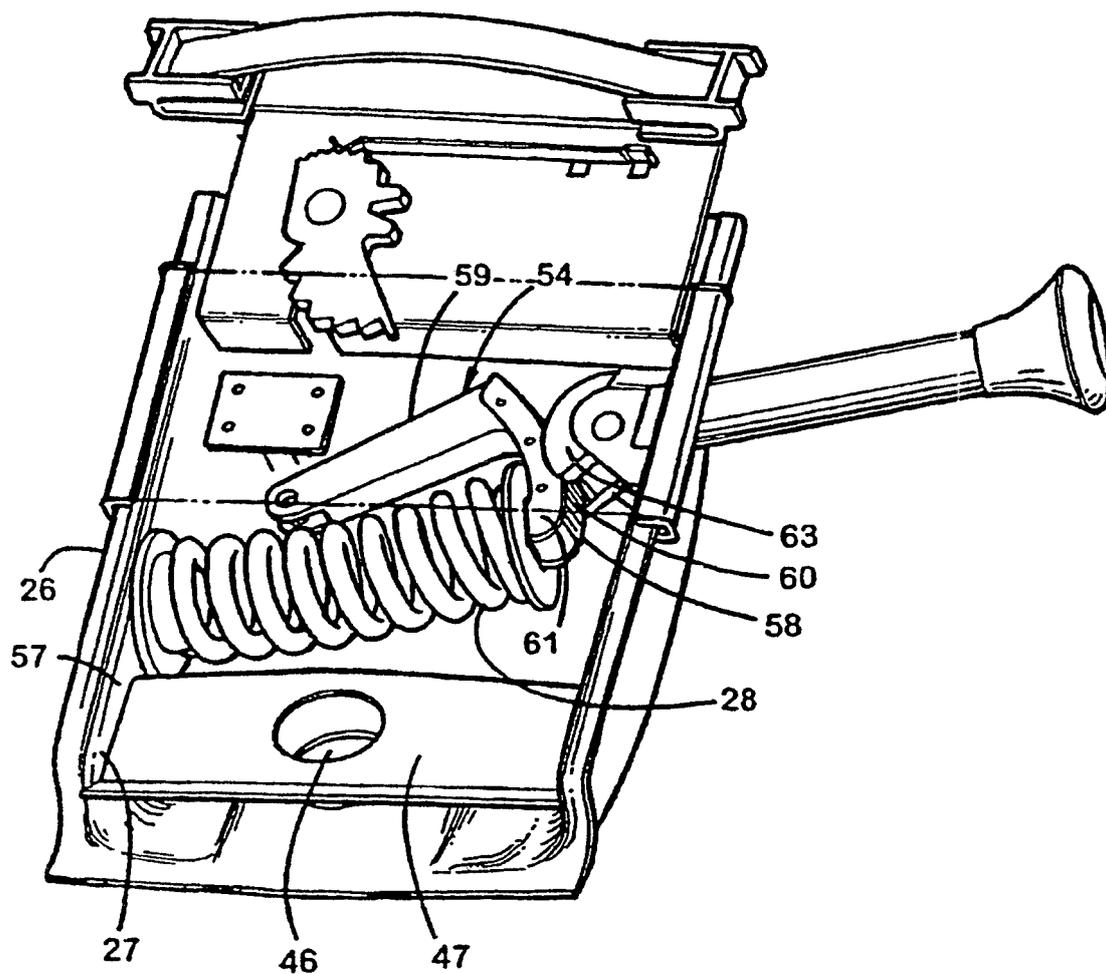


Fig. 9

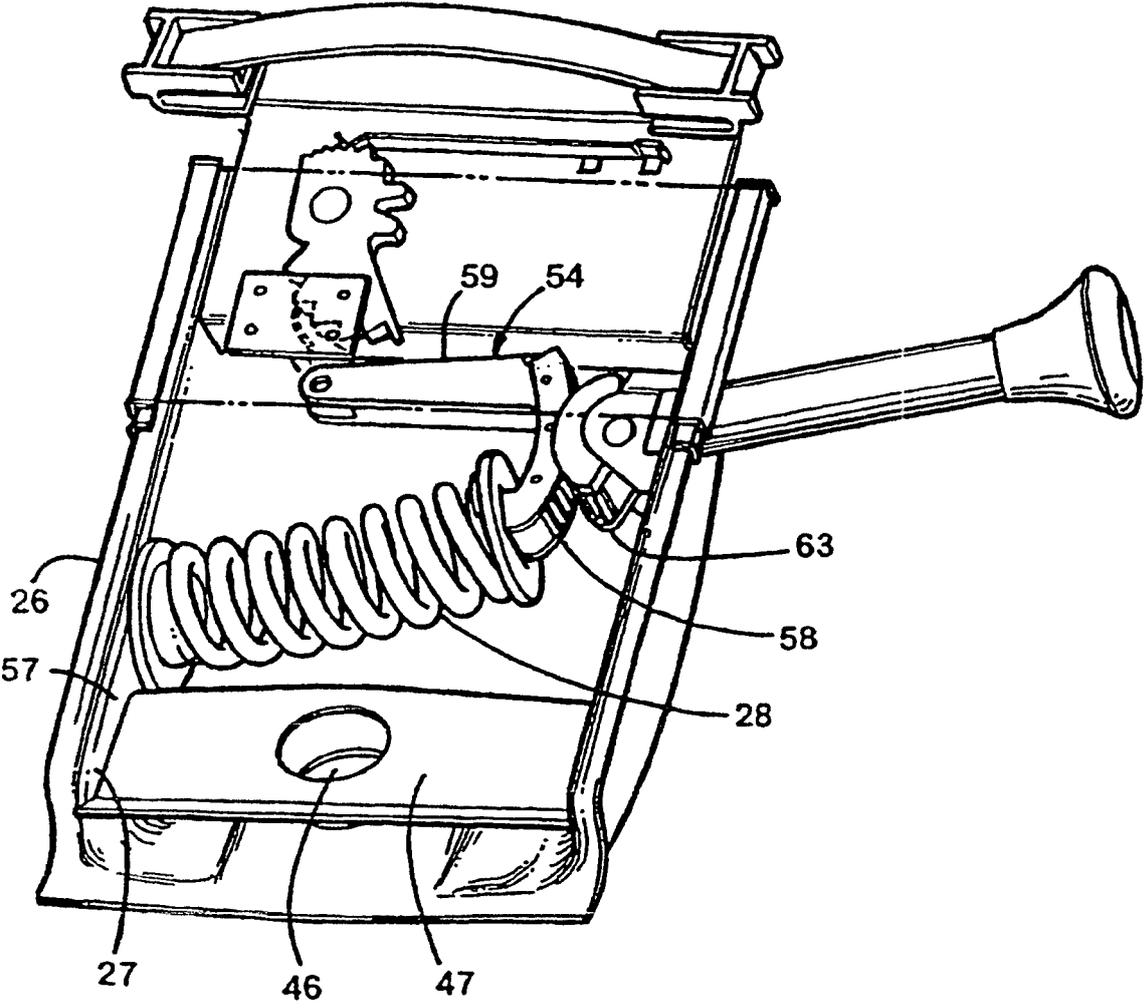


Fig. 9A

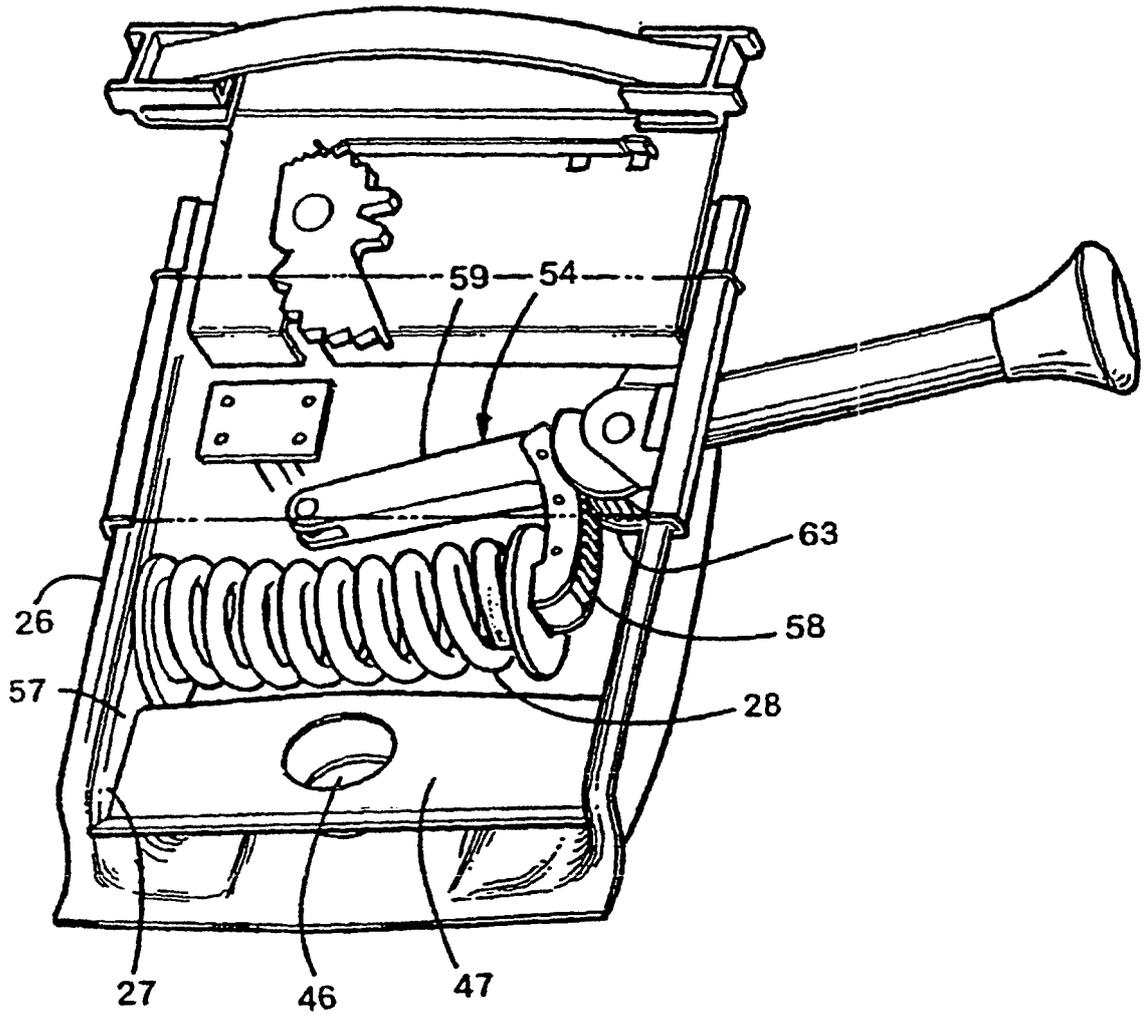


Fig. 9B

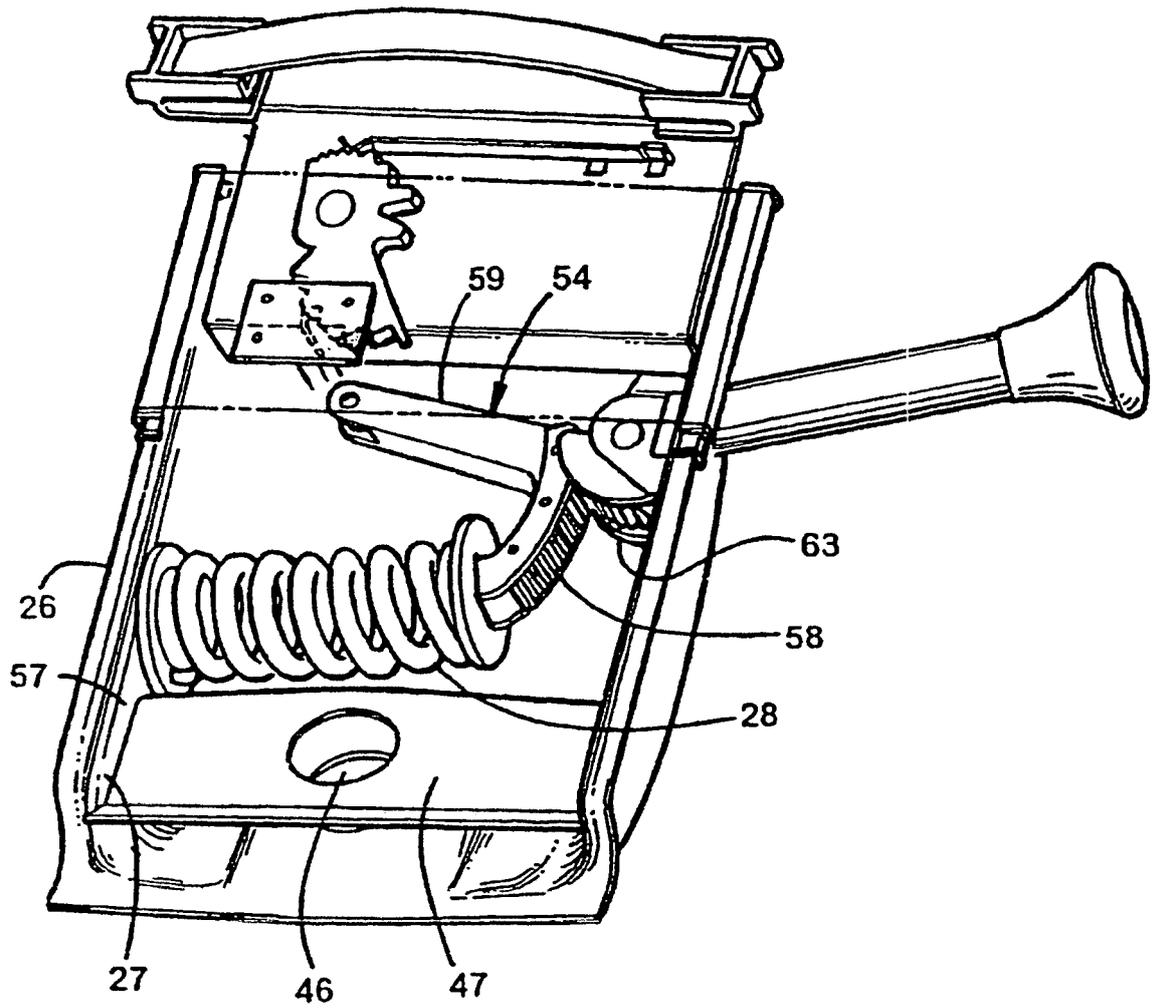


Fig. 9C

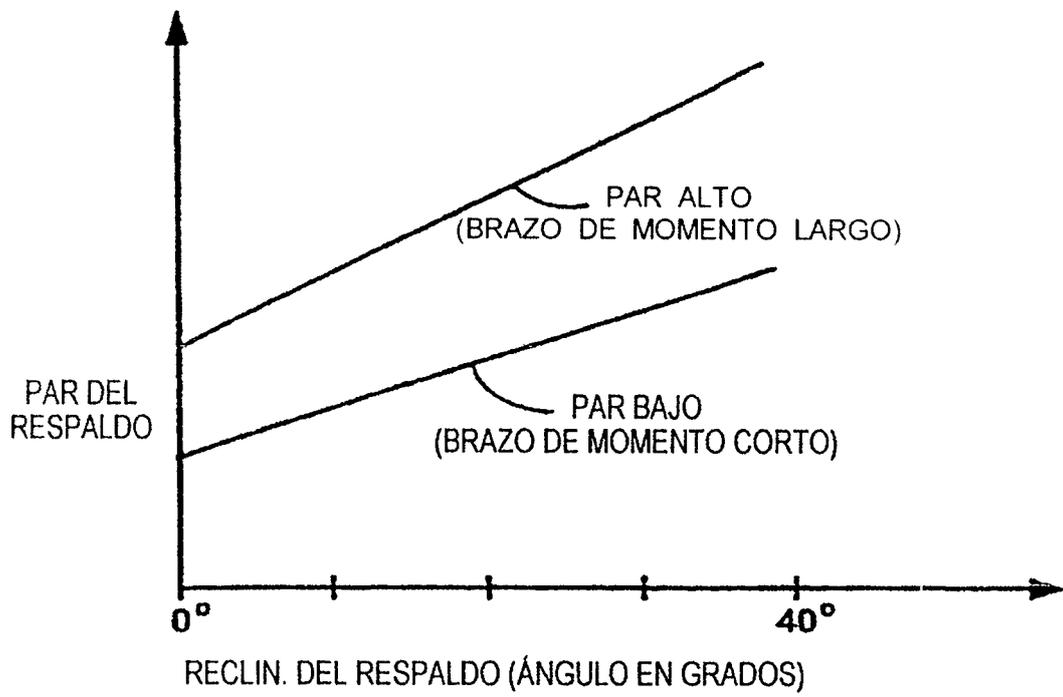


Fig. 9D

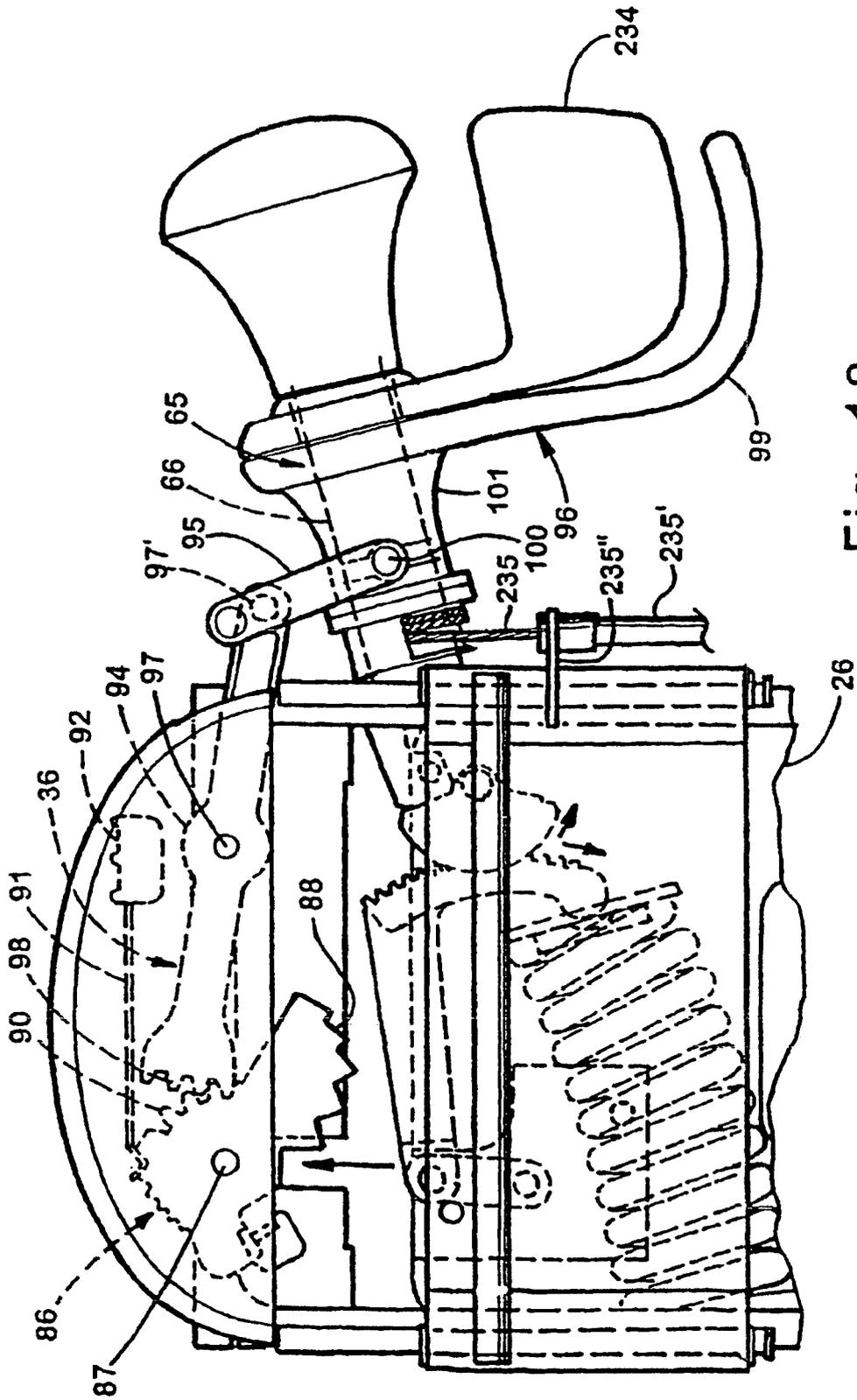


Fig. 10

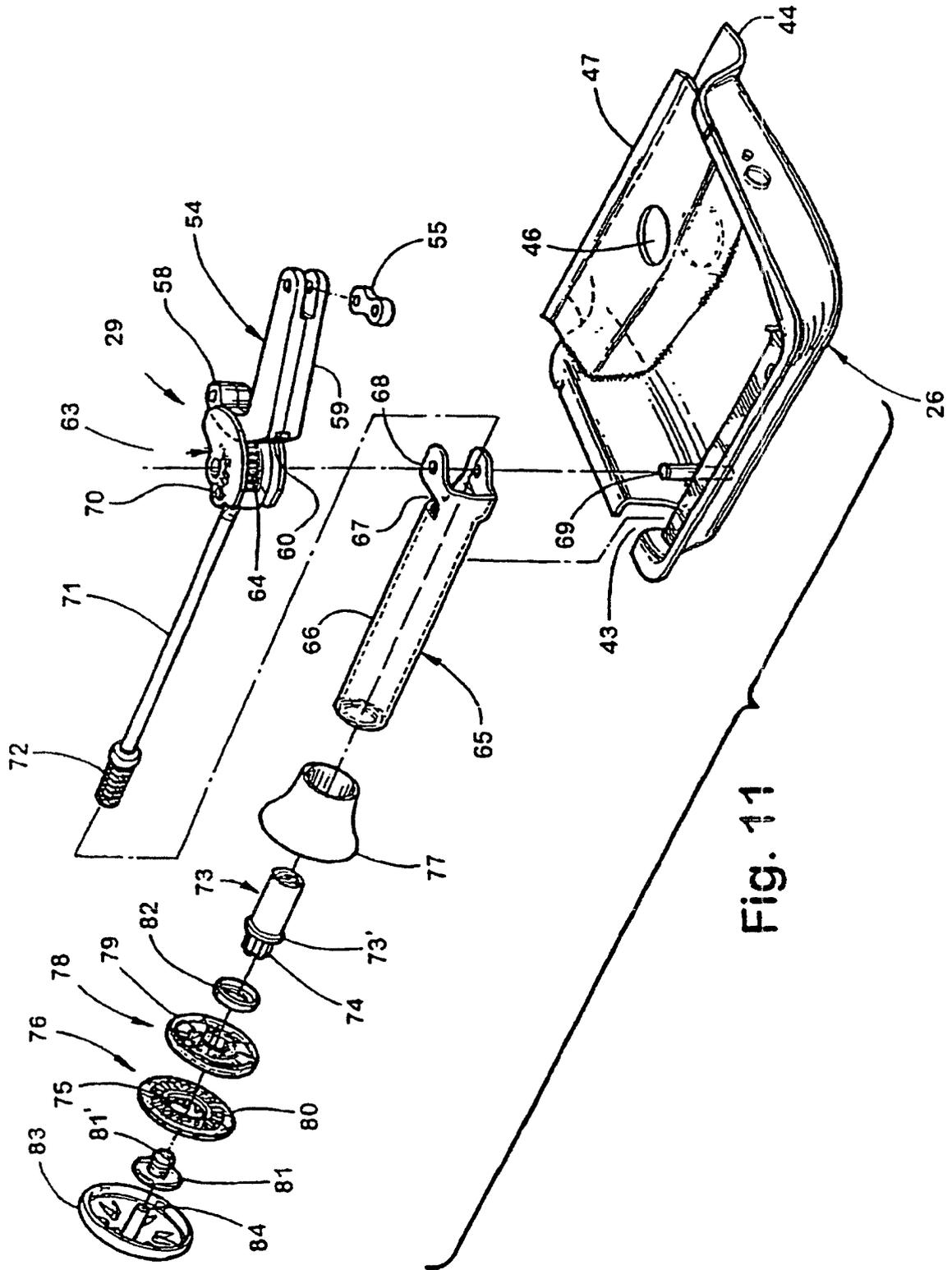


Fig. 11

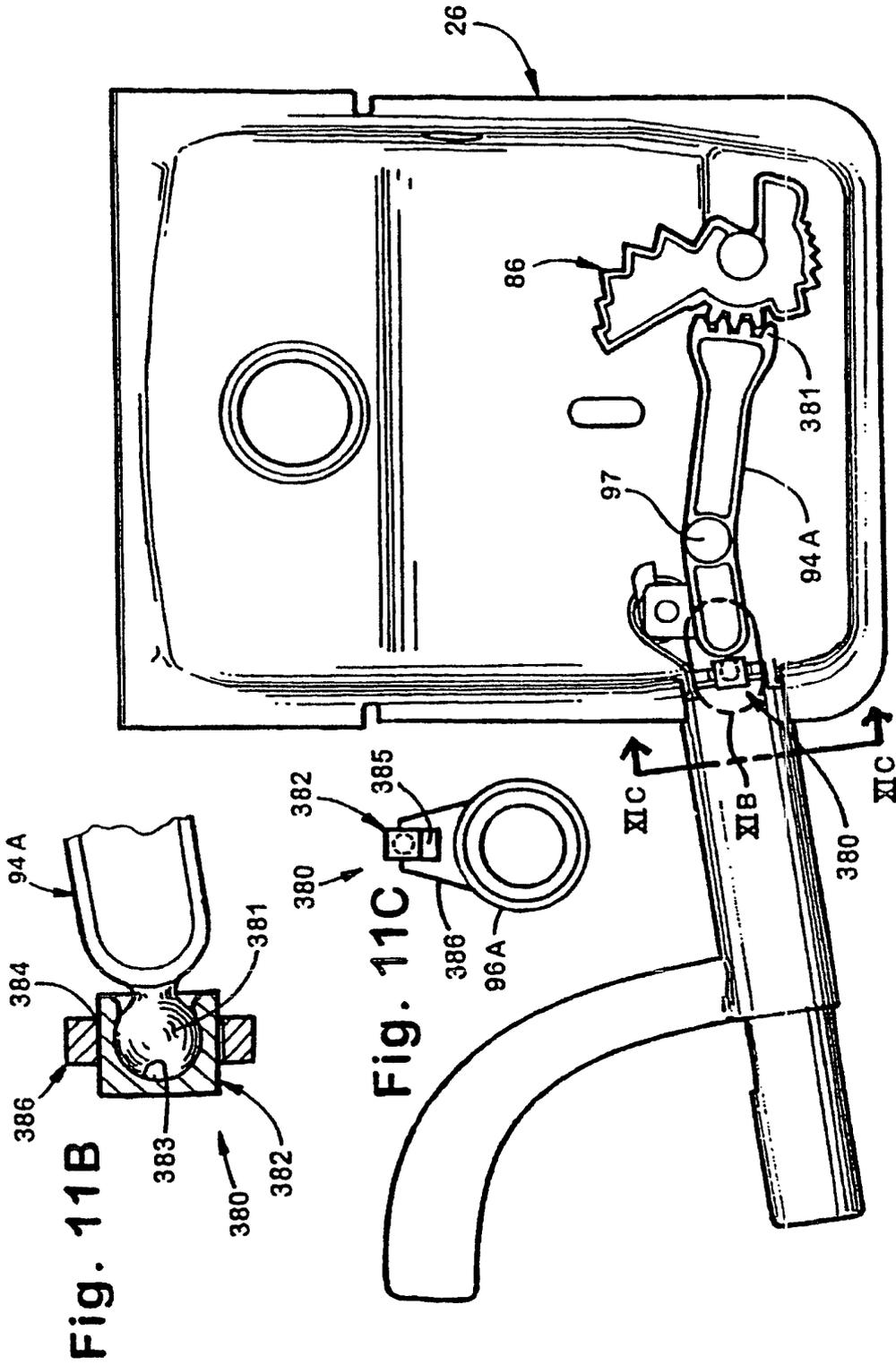


Fig. 11A

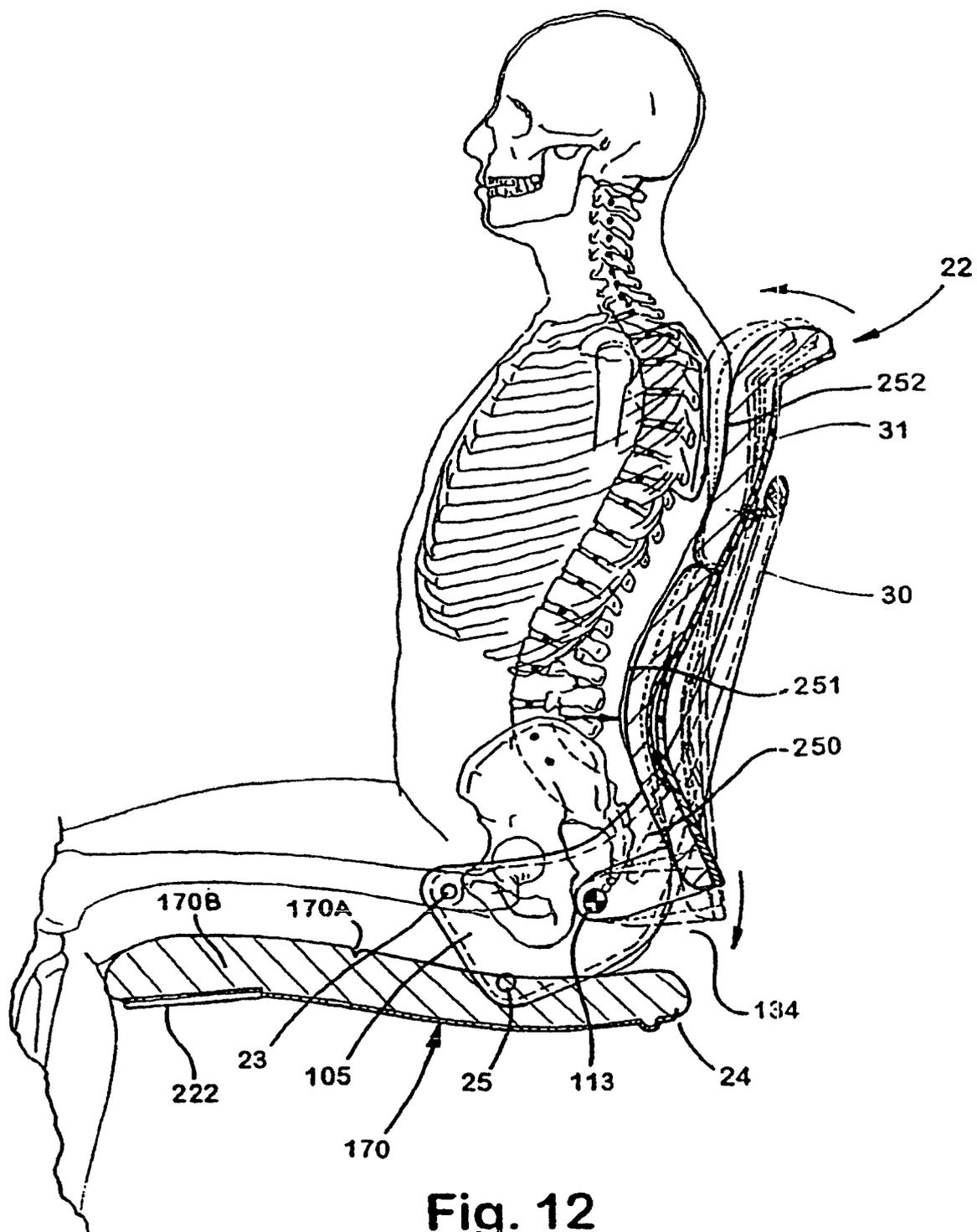


Fig. 12

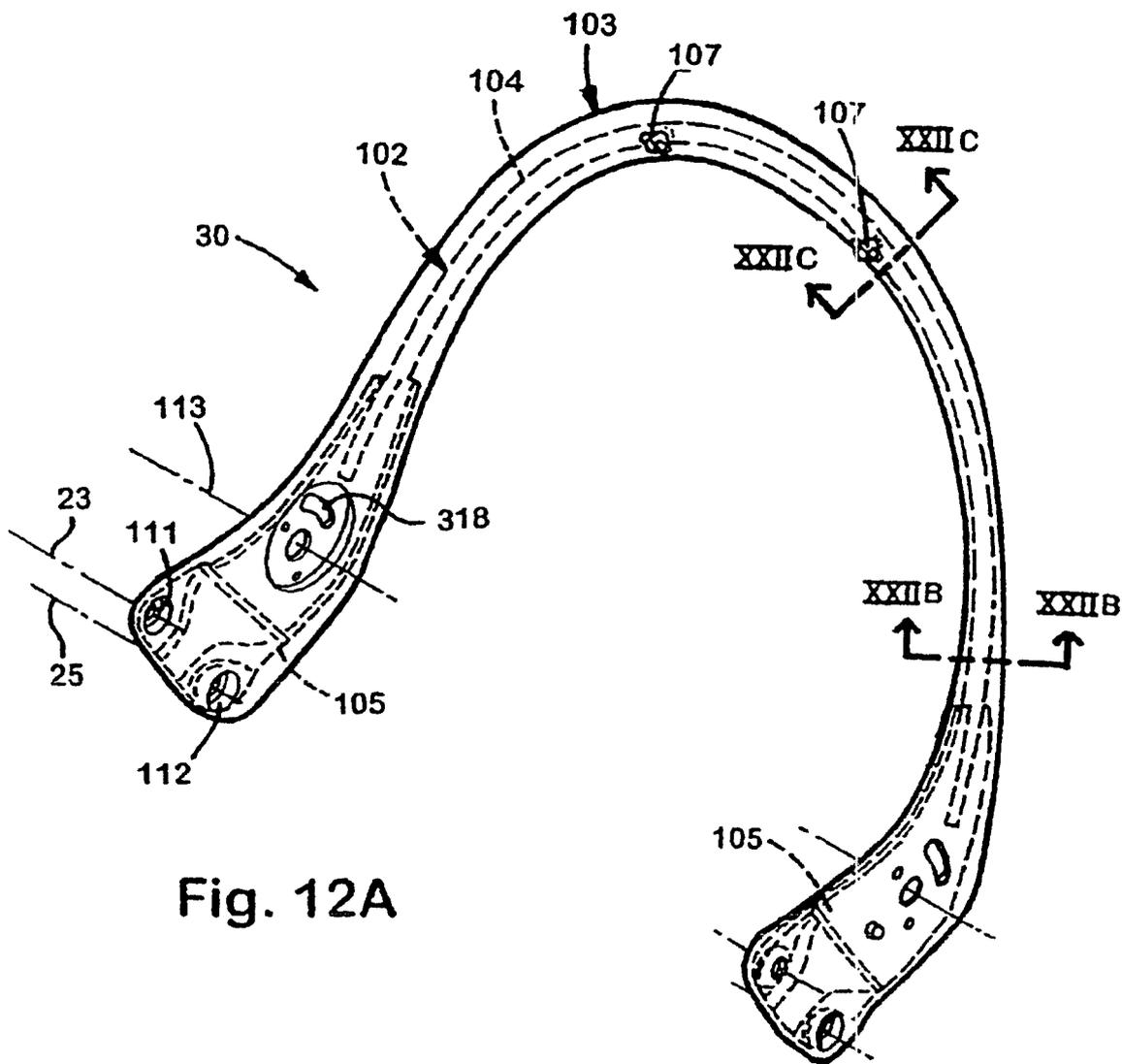


Fig. 12A

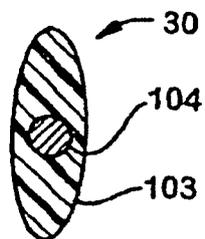


Fig. 12B

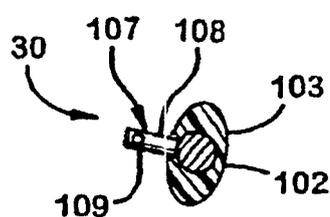


Fig. 12C

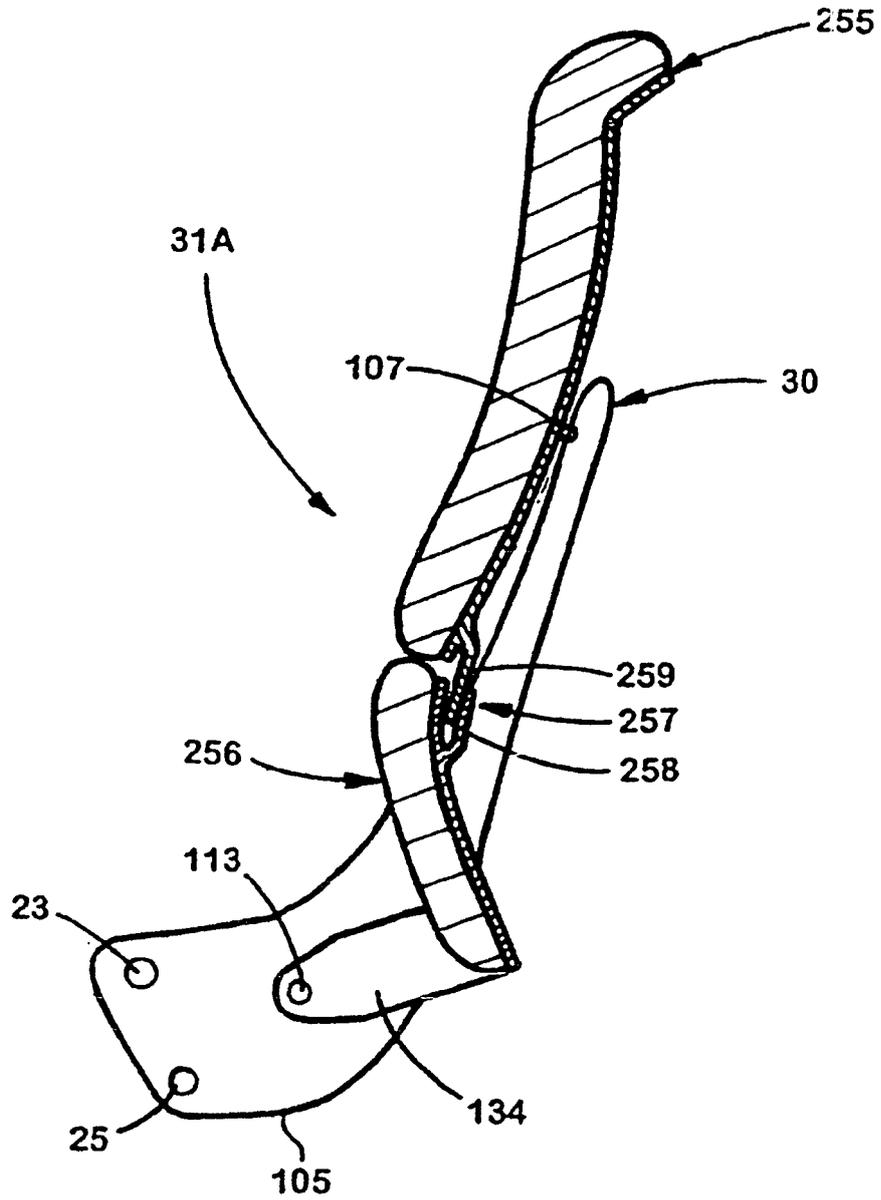


Fig. 12D

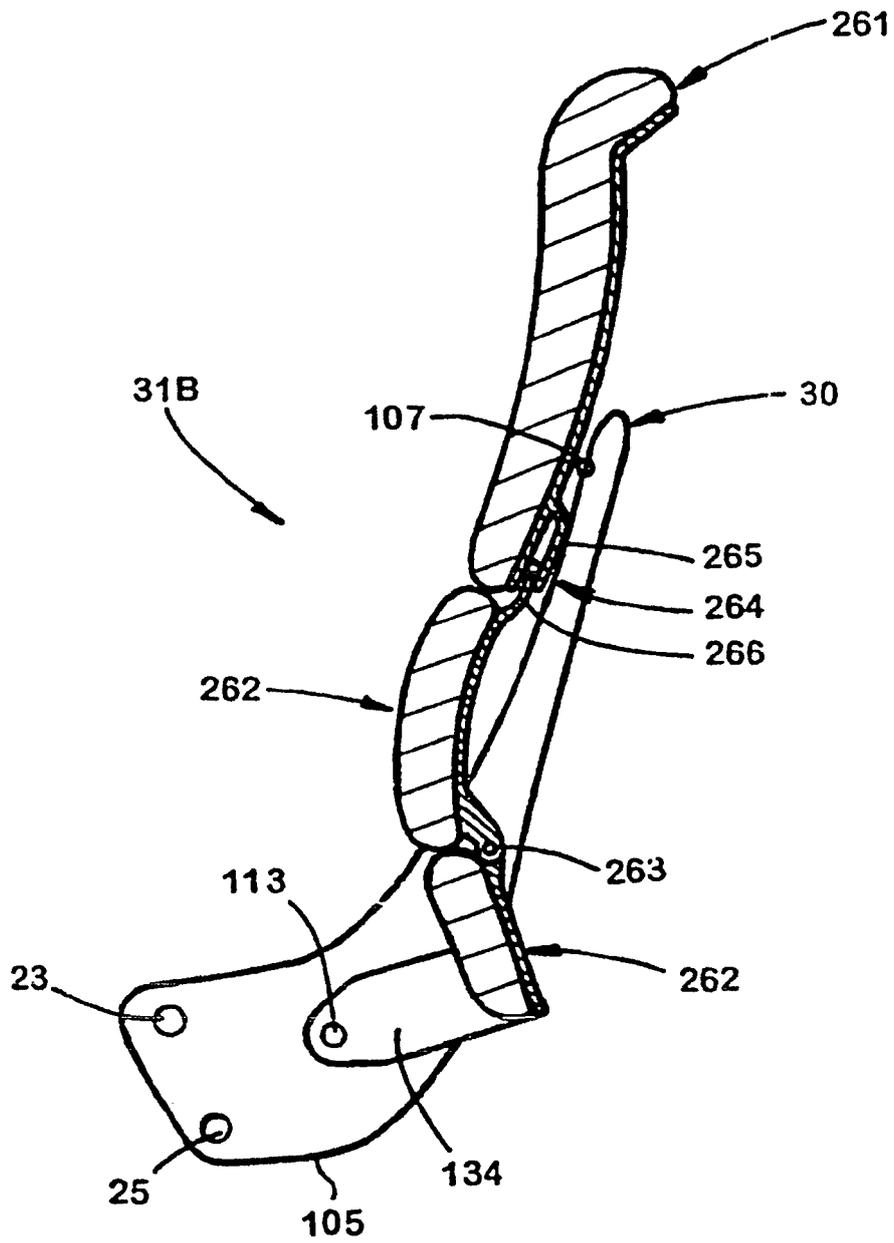


Fig. 12E

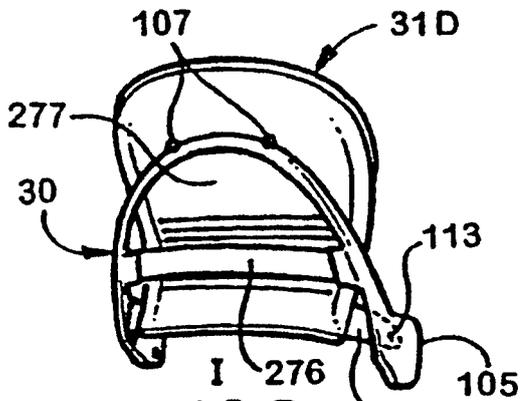


Fig. 12G

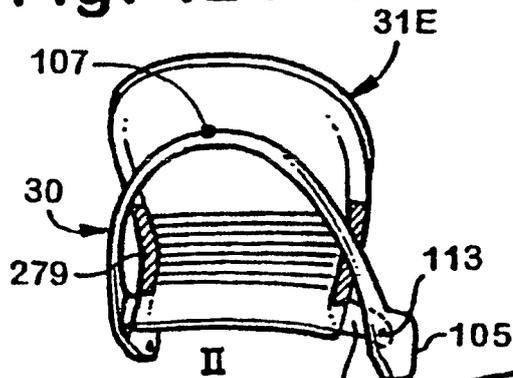


Fig. 12H

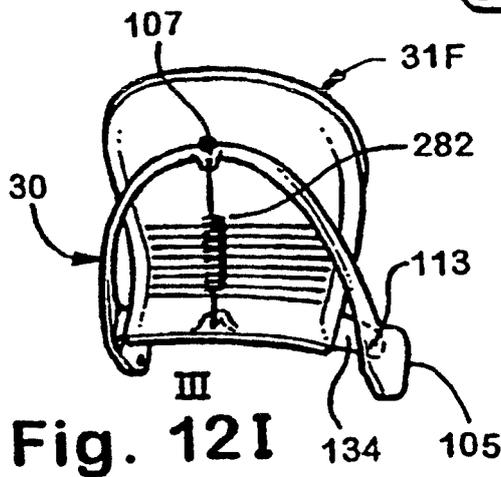


Fig. 12I

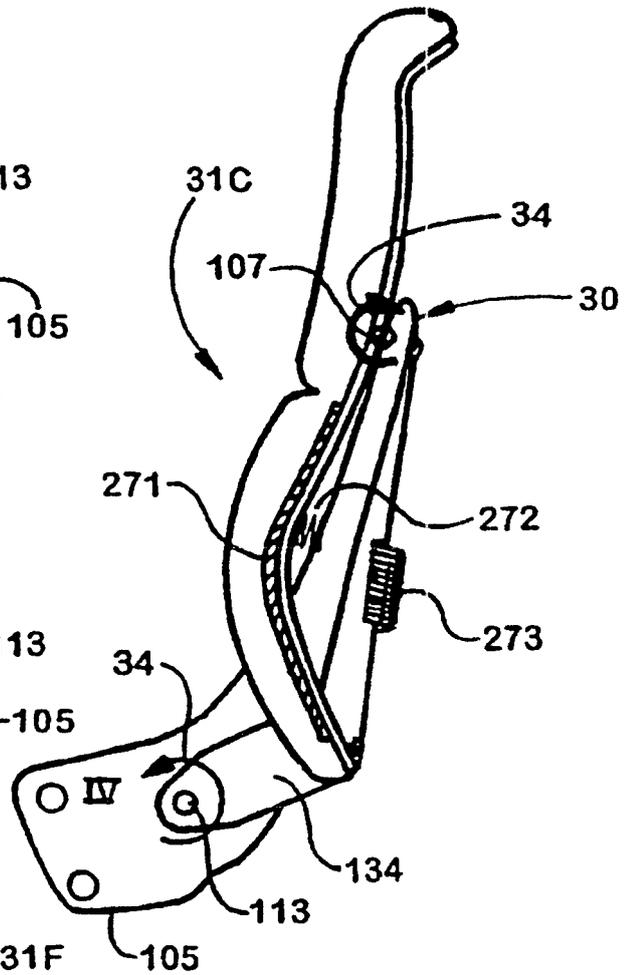


Fig. 12F

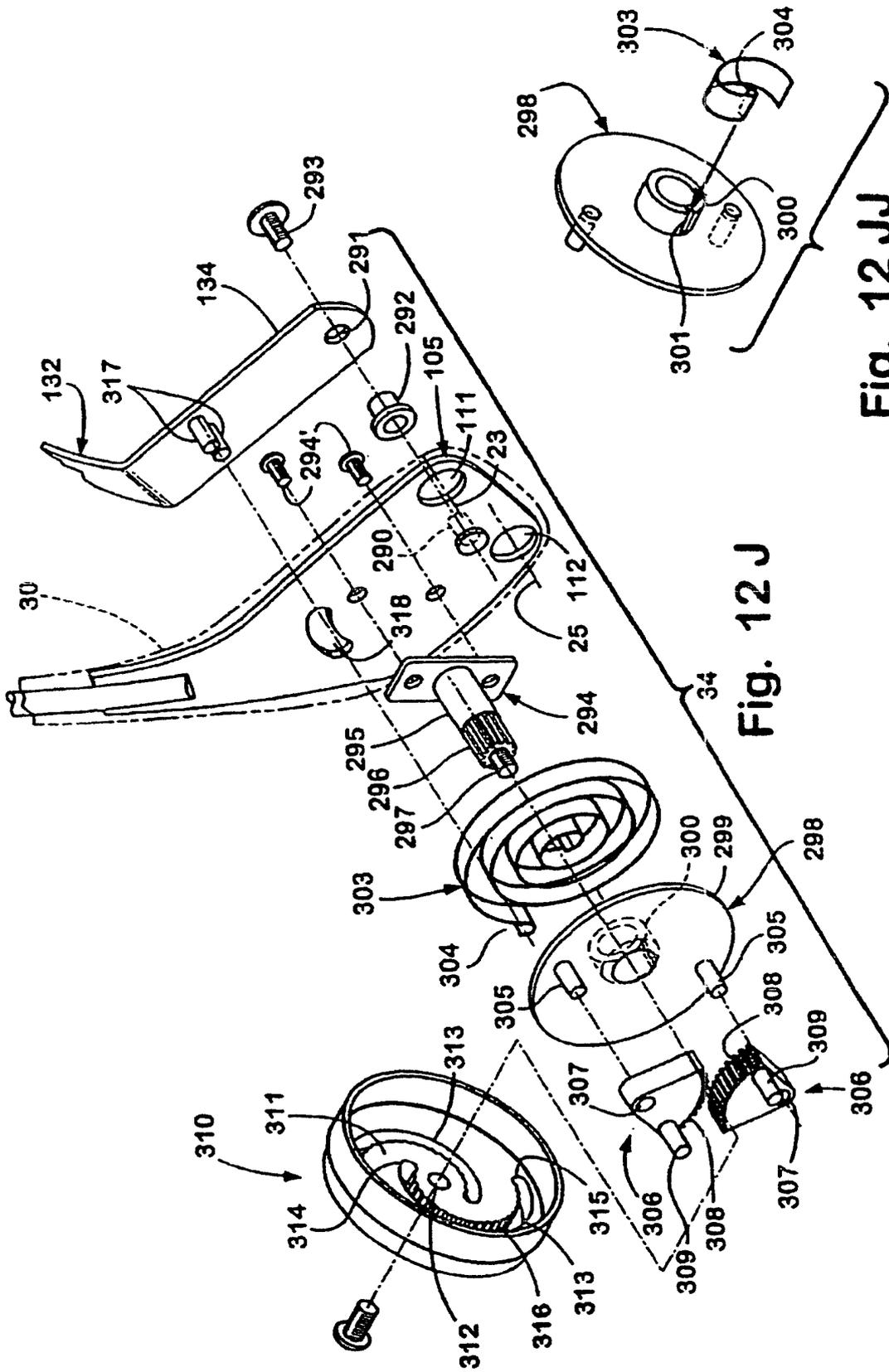


Fig. 12 J

Fig. 12 JJ

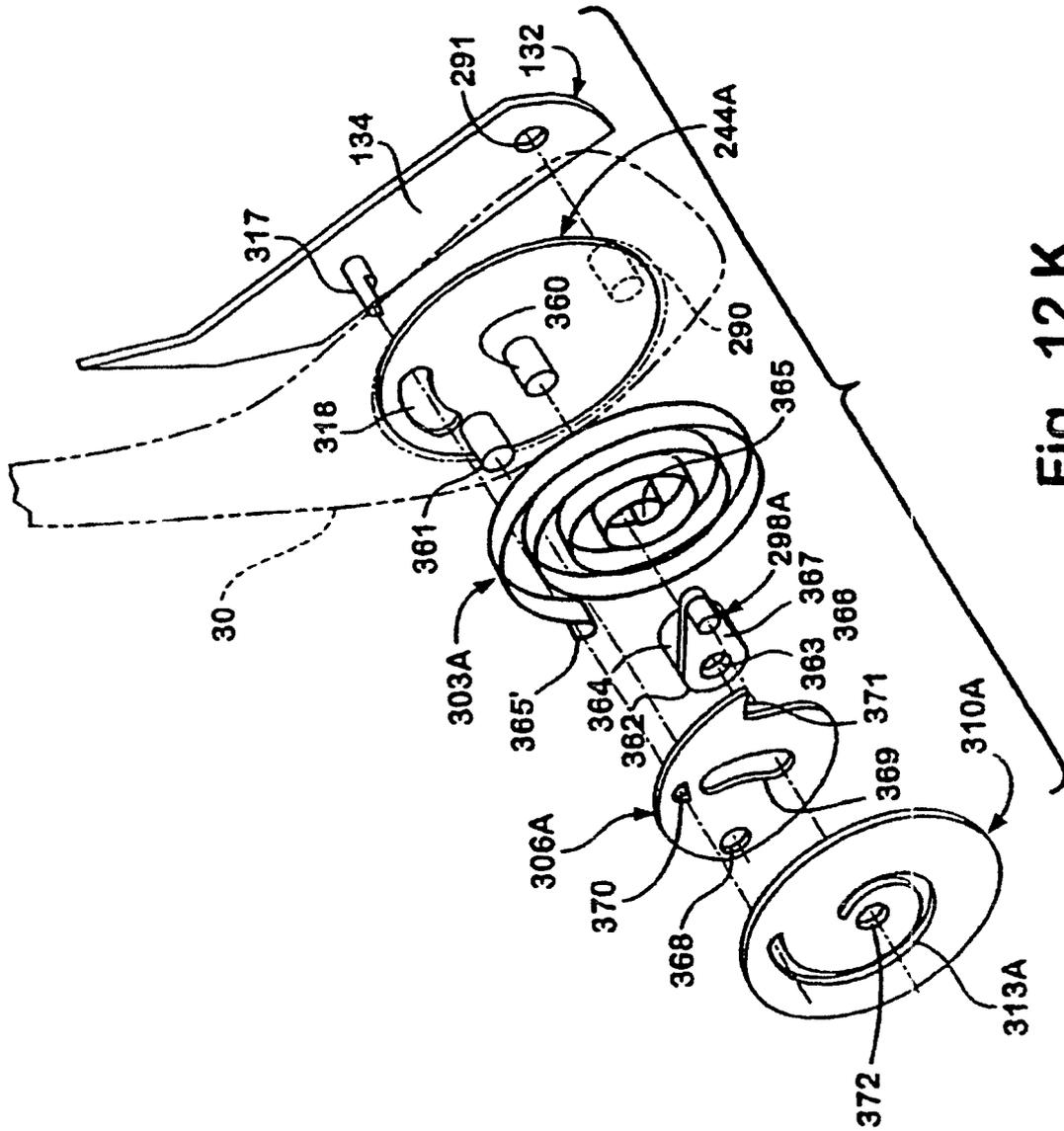
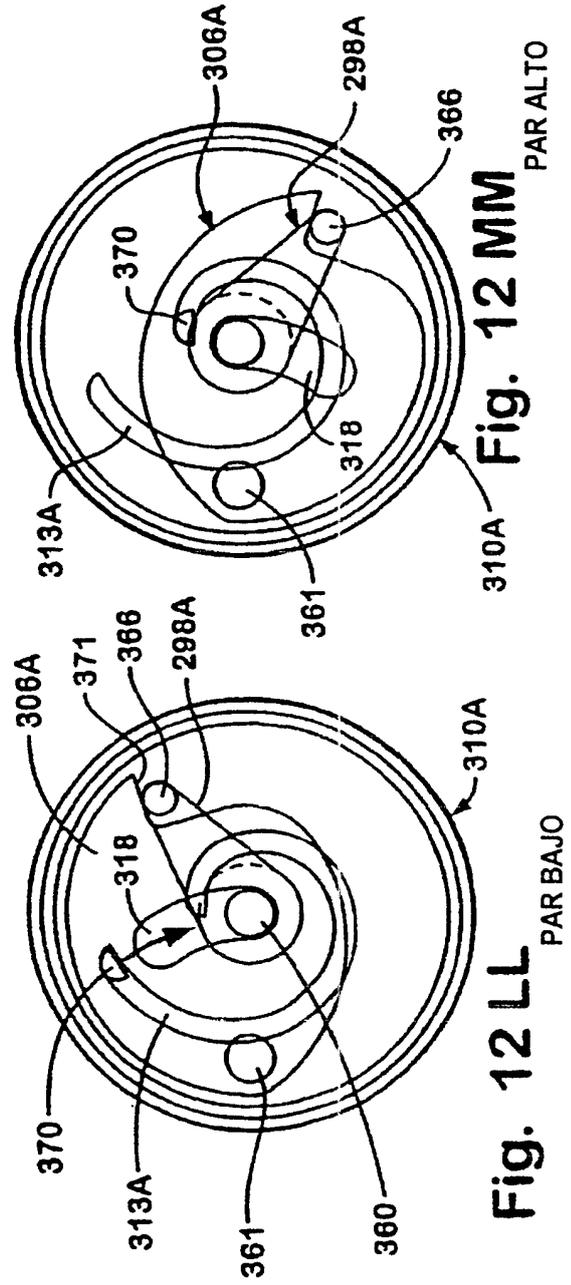
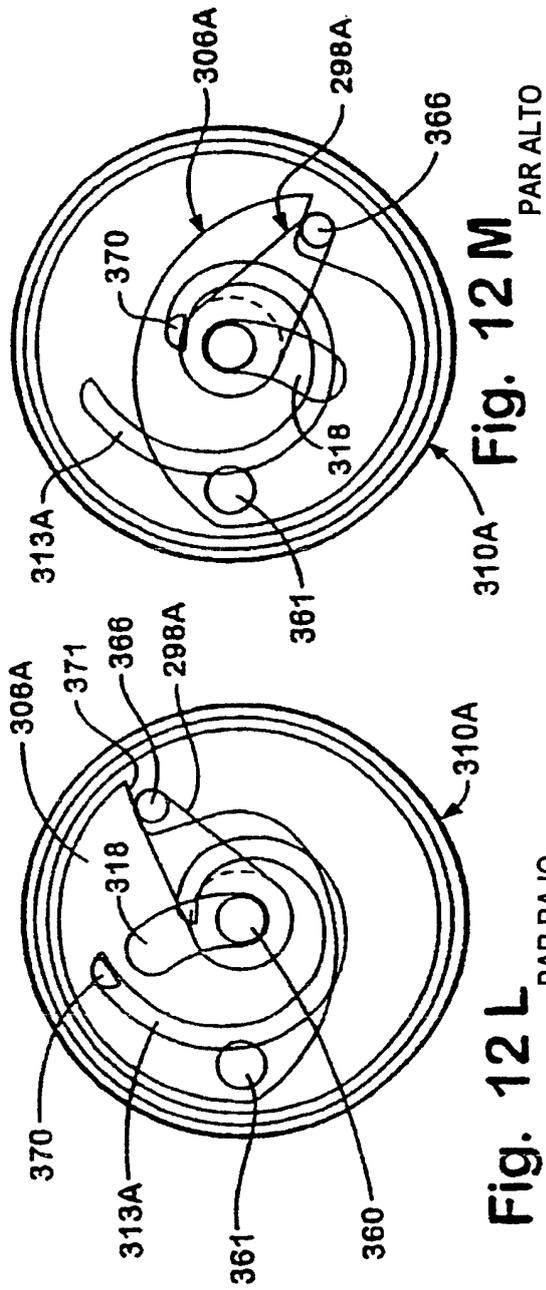


Fig. 12K



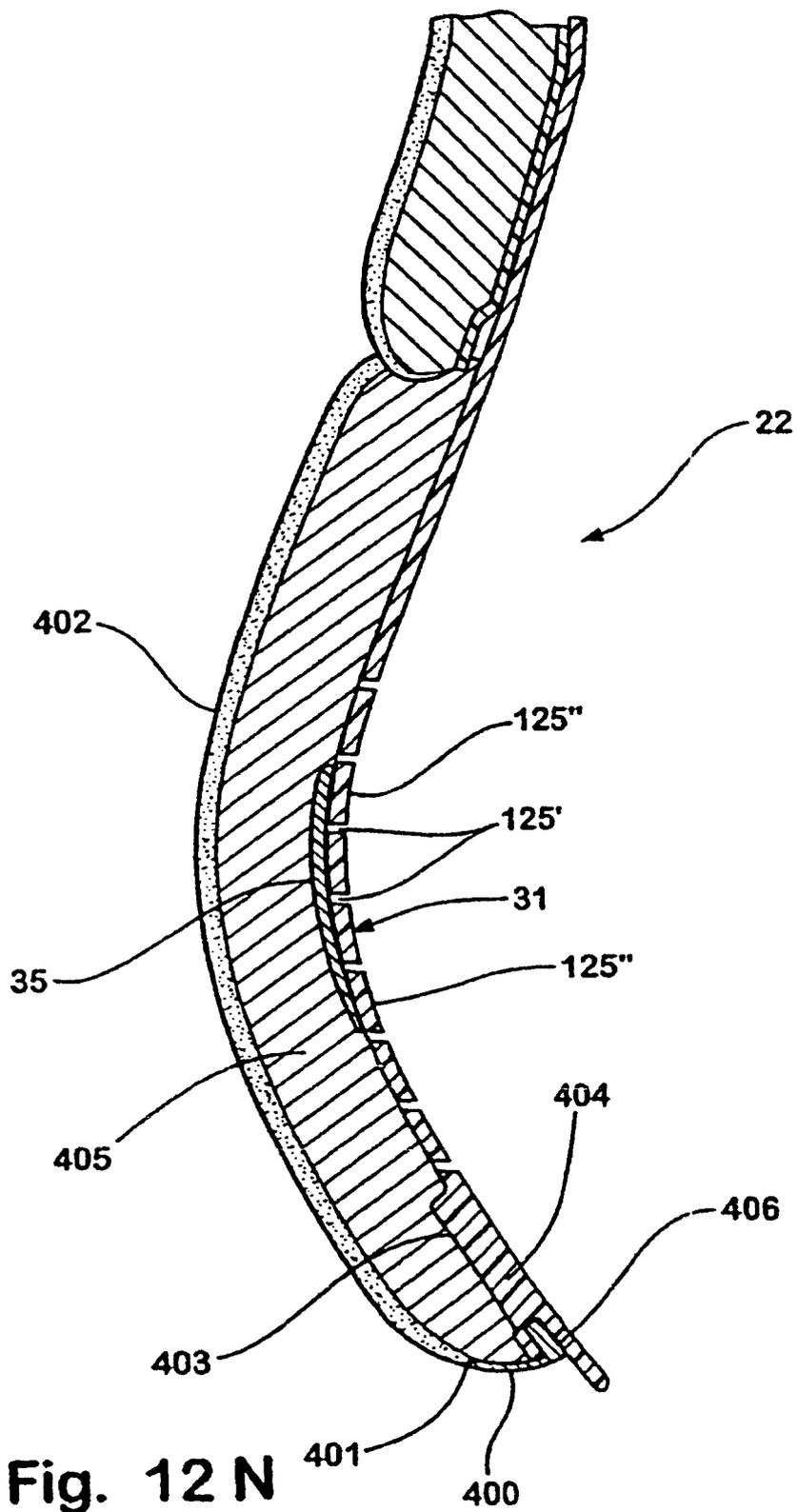


Fig. 12 N

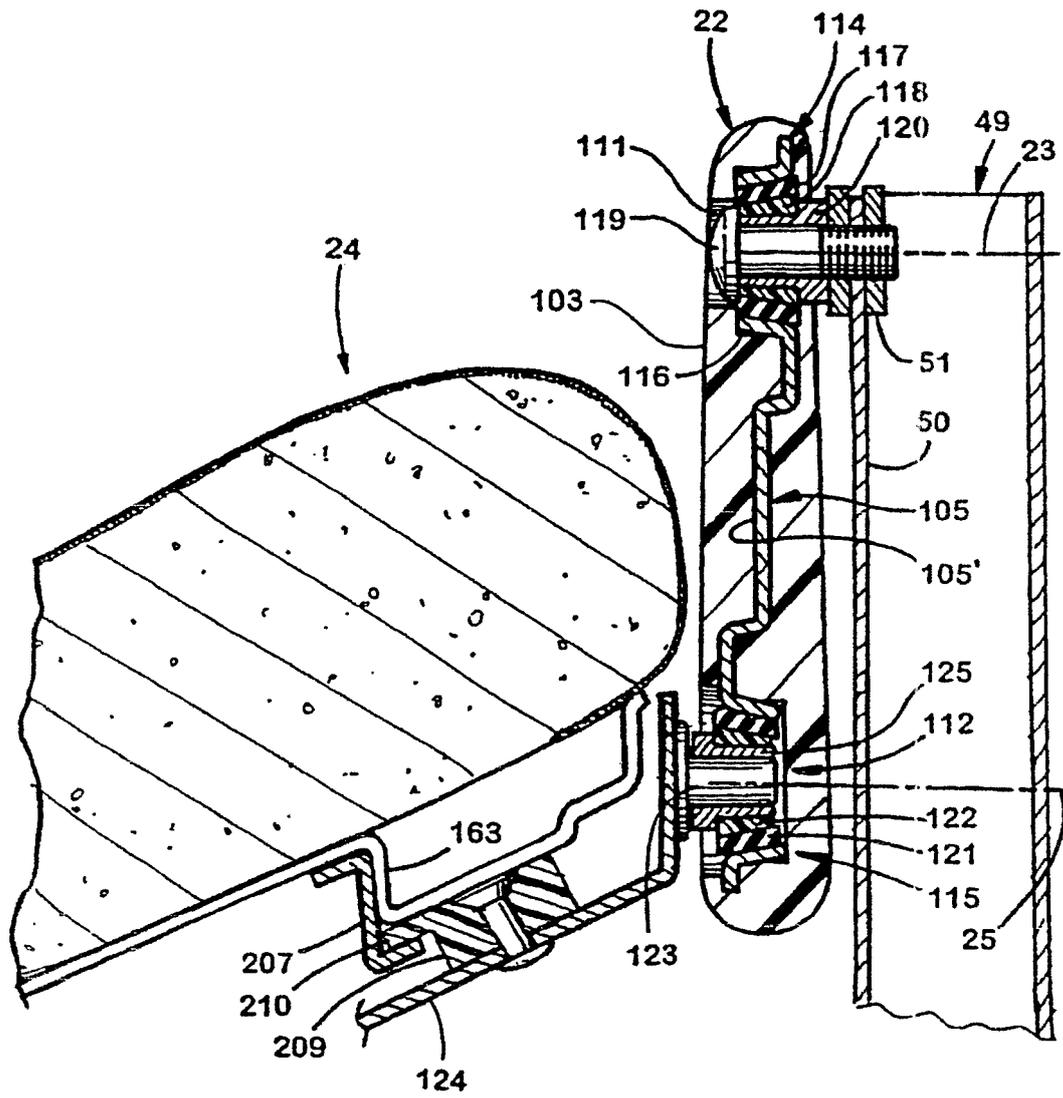


Fig. 13

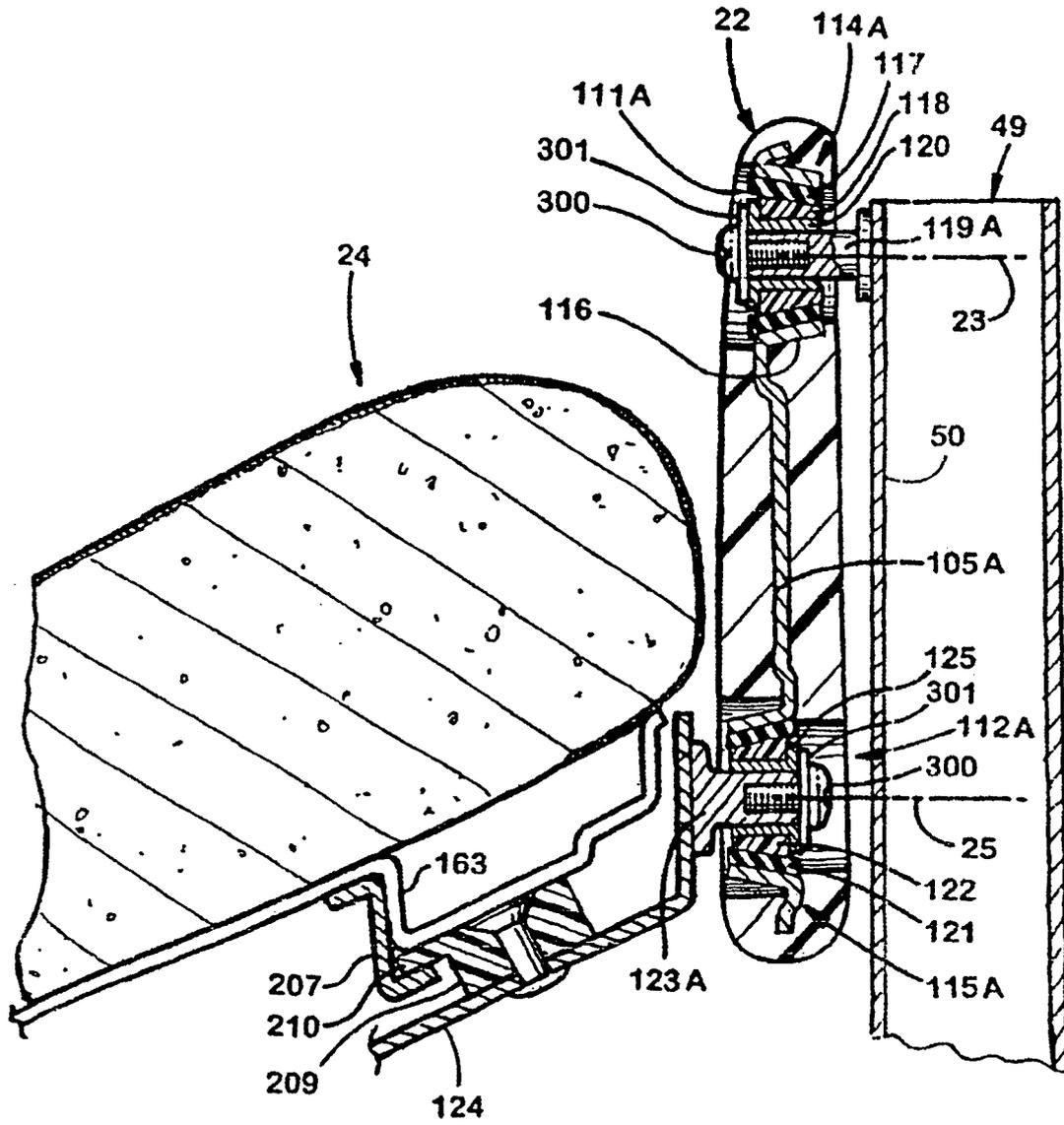


Fig. 13A

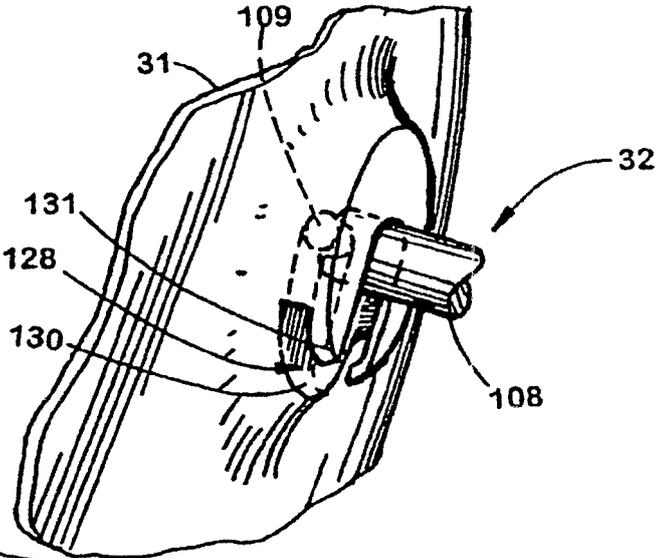


Fig. 14A

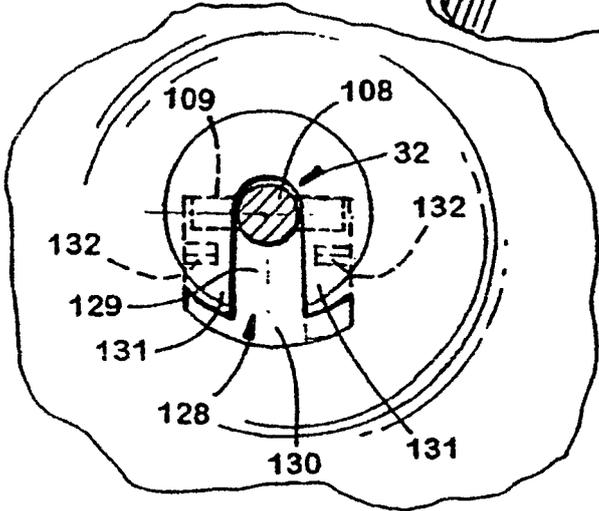


Fig. 14B

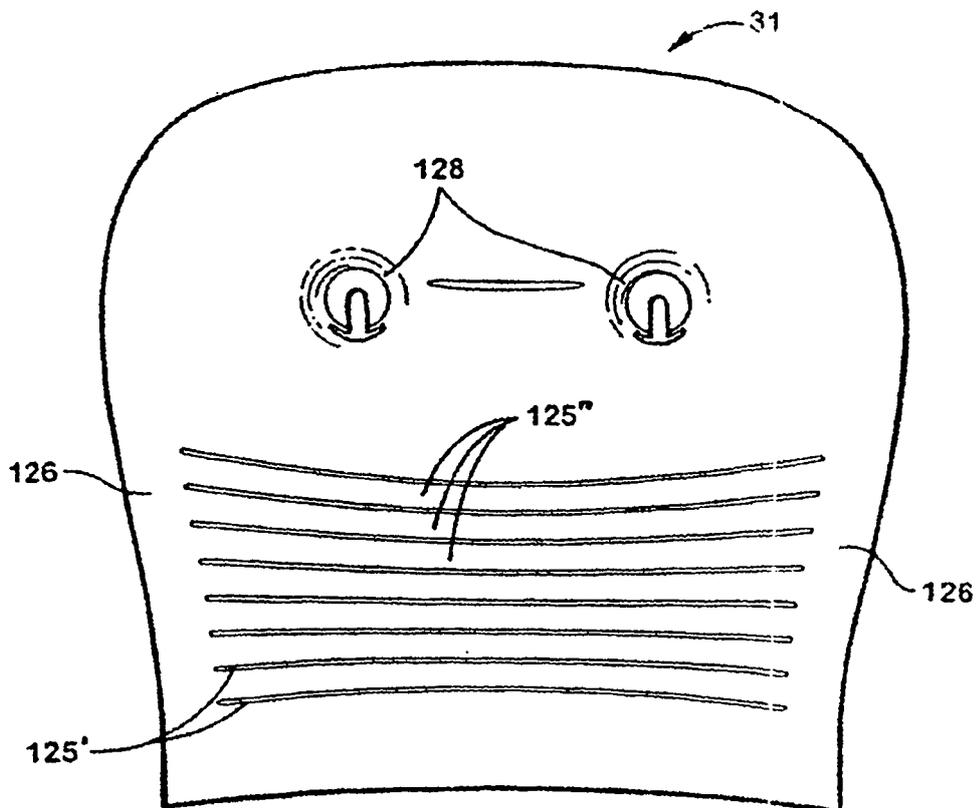


Fig. 15

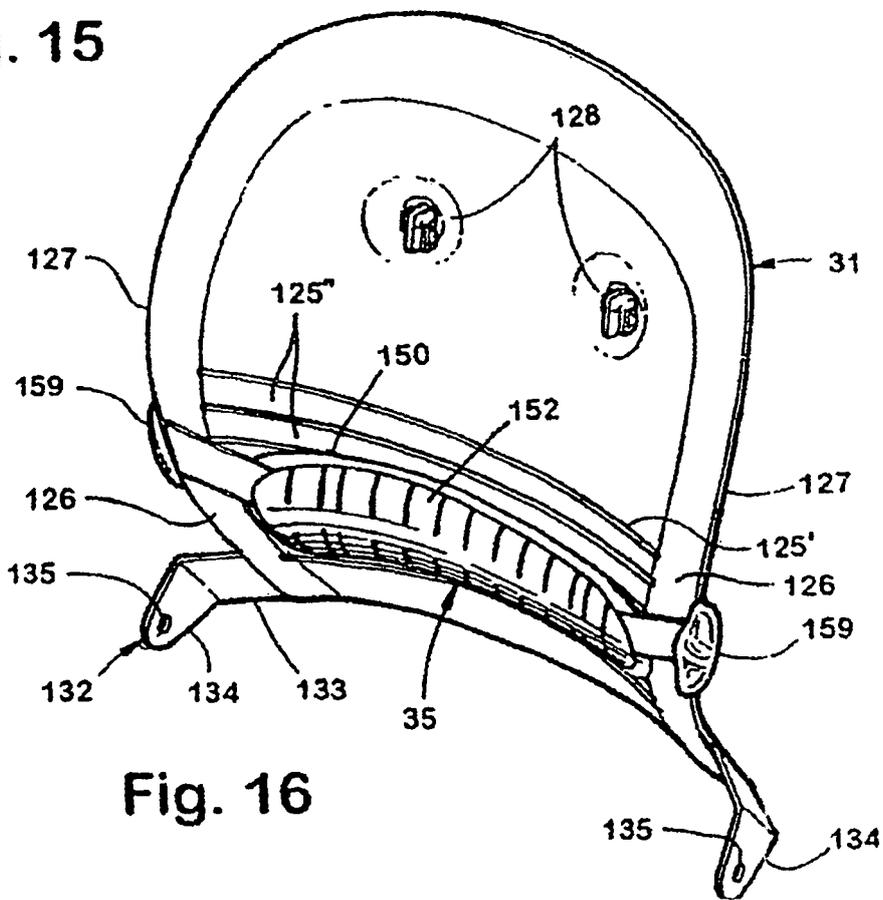


Fig. 16

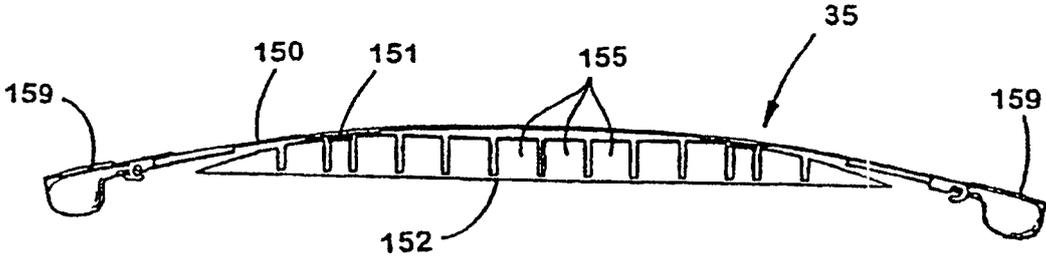


Fig. 17

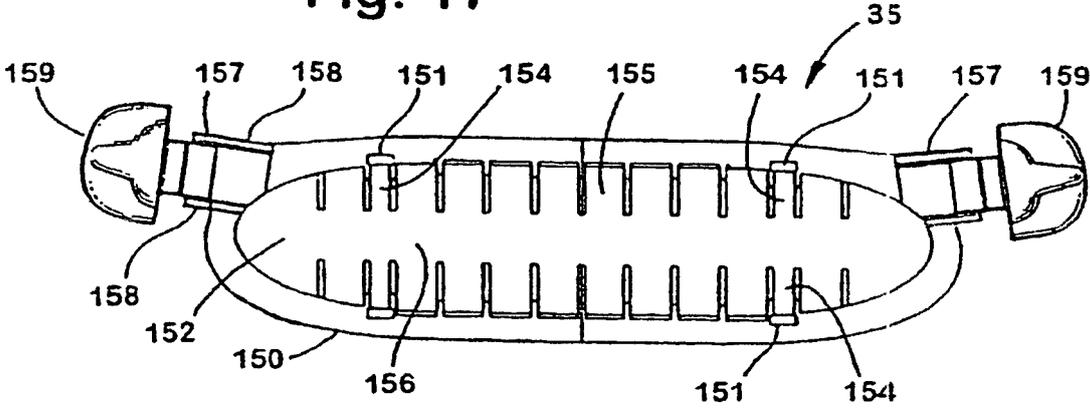


Fig. 18

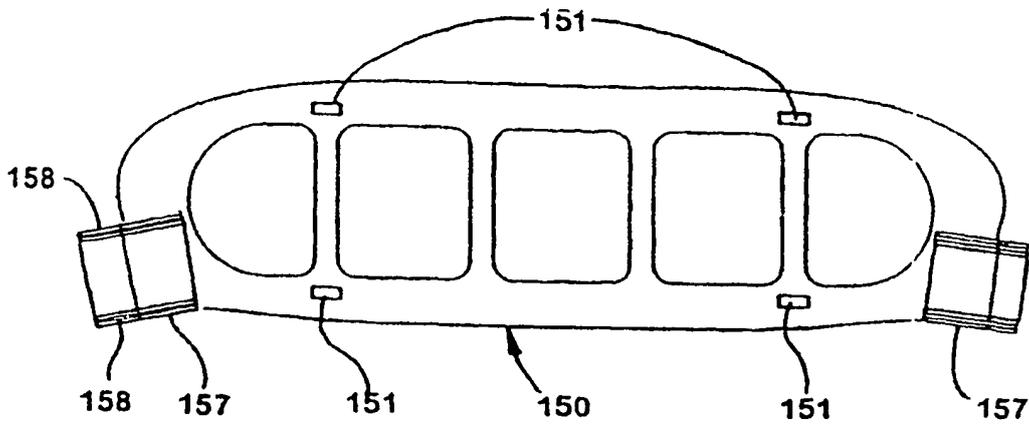


Fig. 19

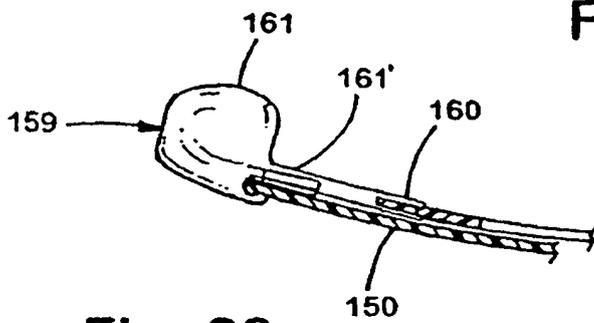


Fig. 20

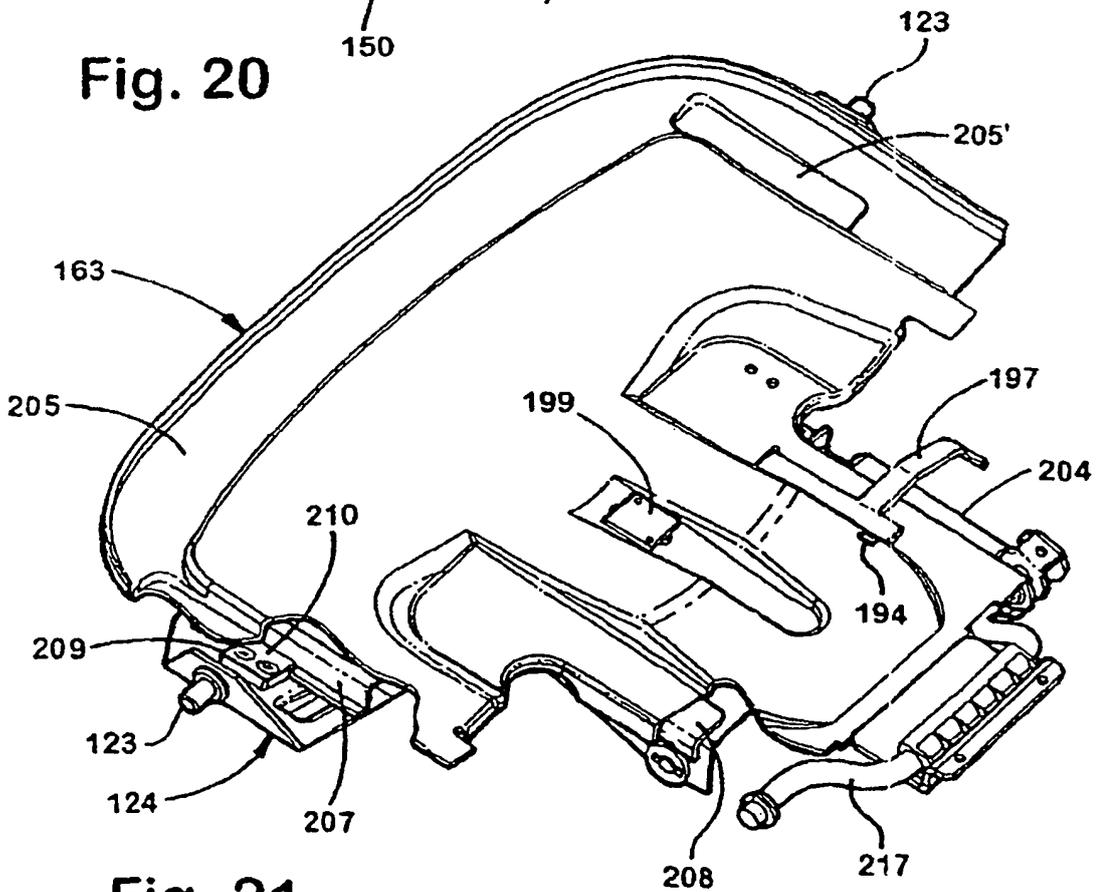


Fig. 21

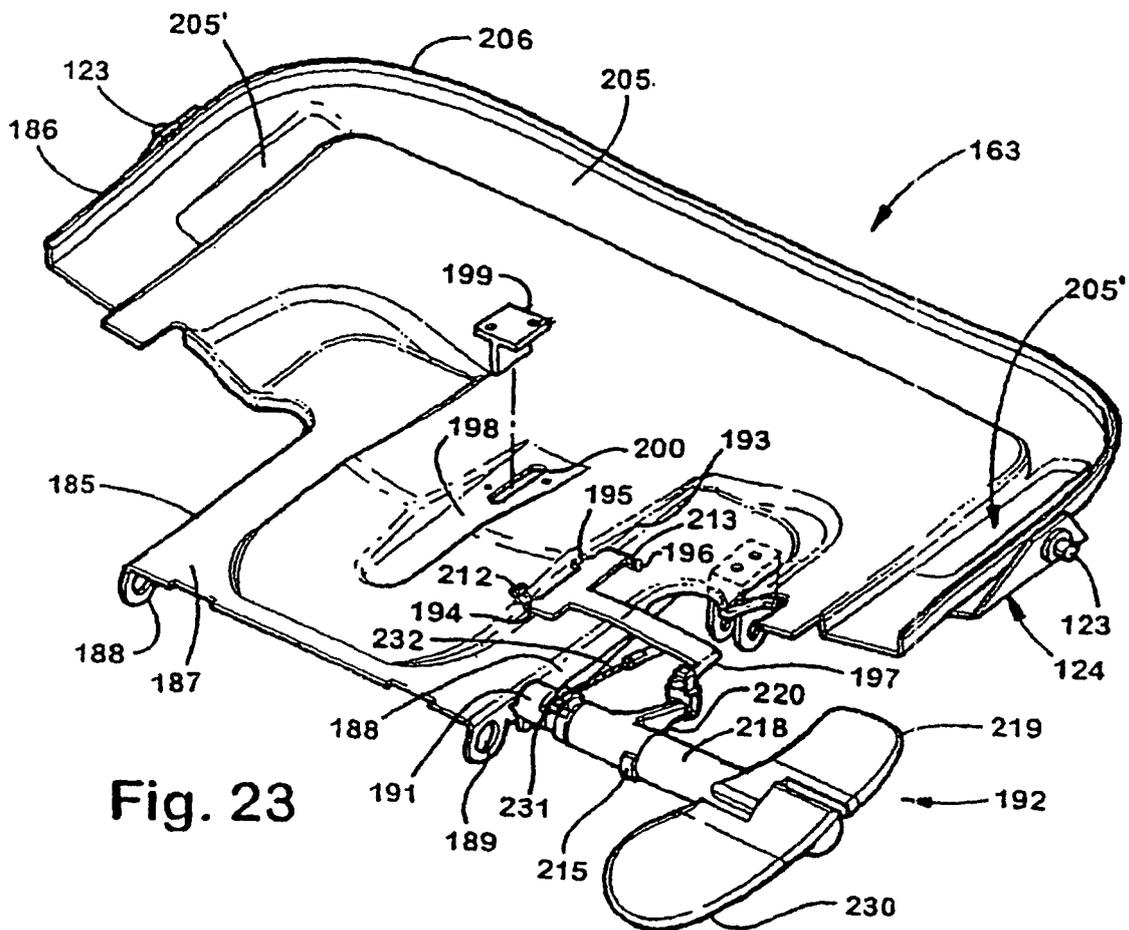


Fig. 23

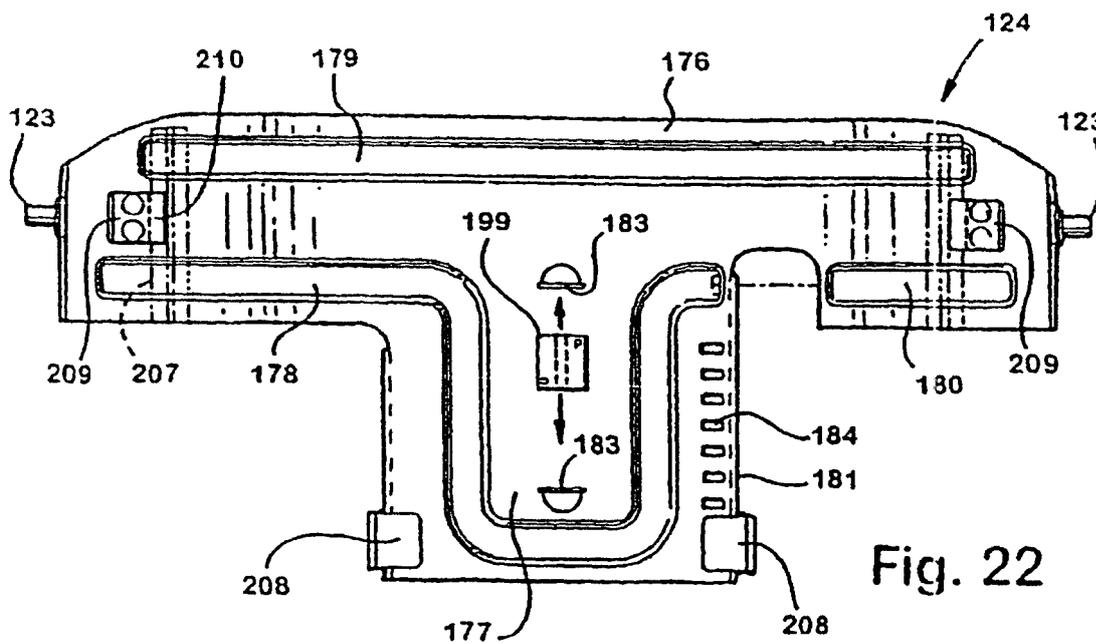


Fig. 22

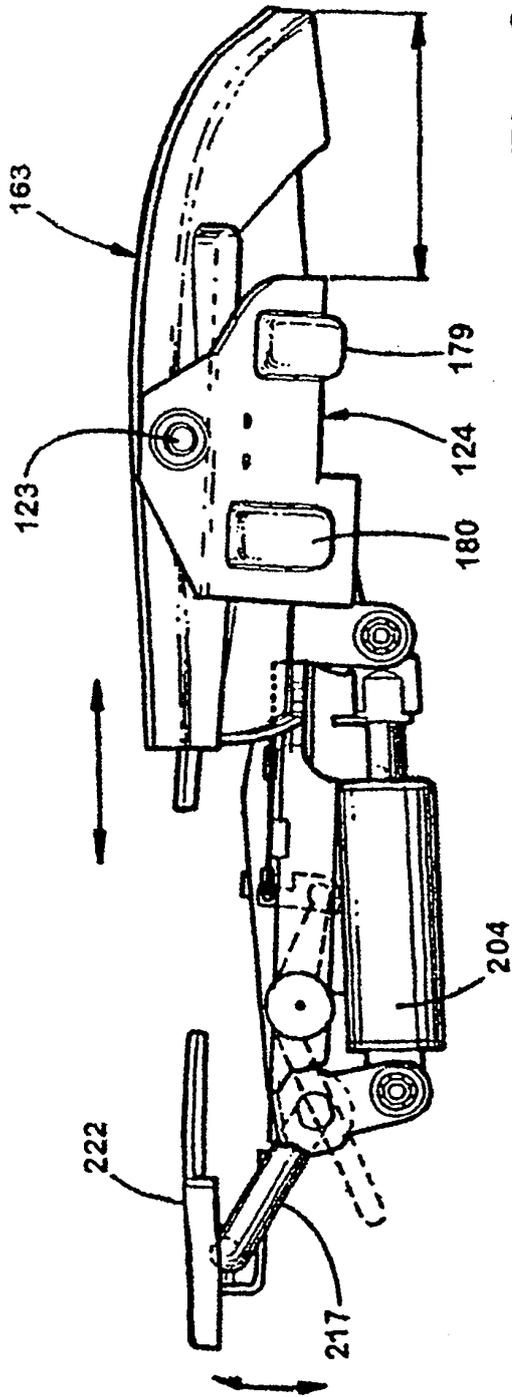


Fig. 24

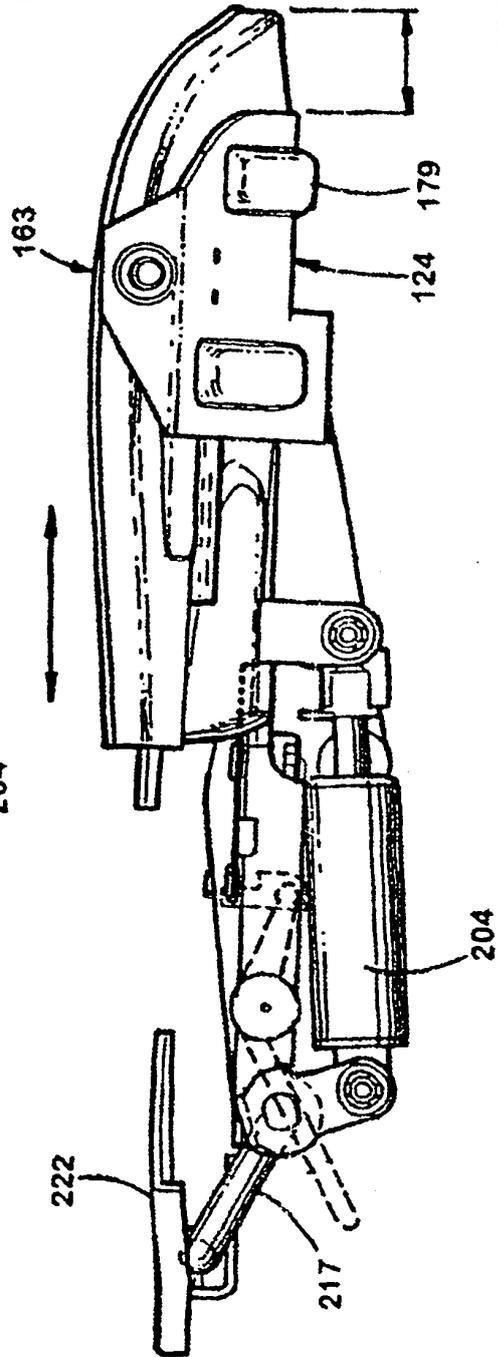


Fig. 25

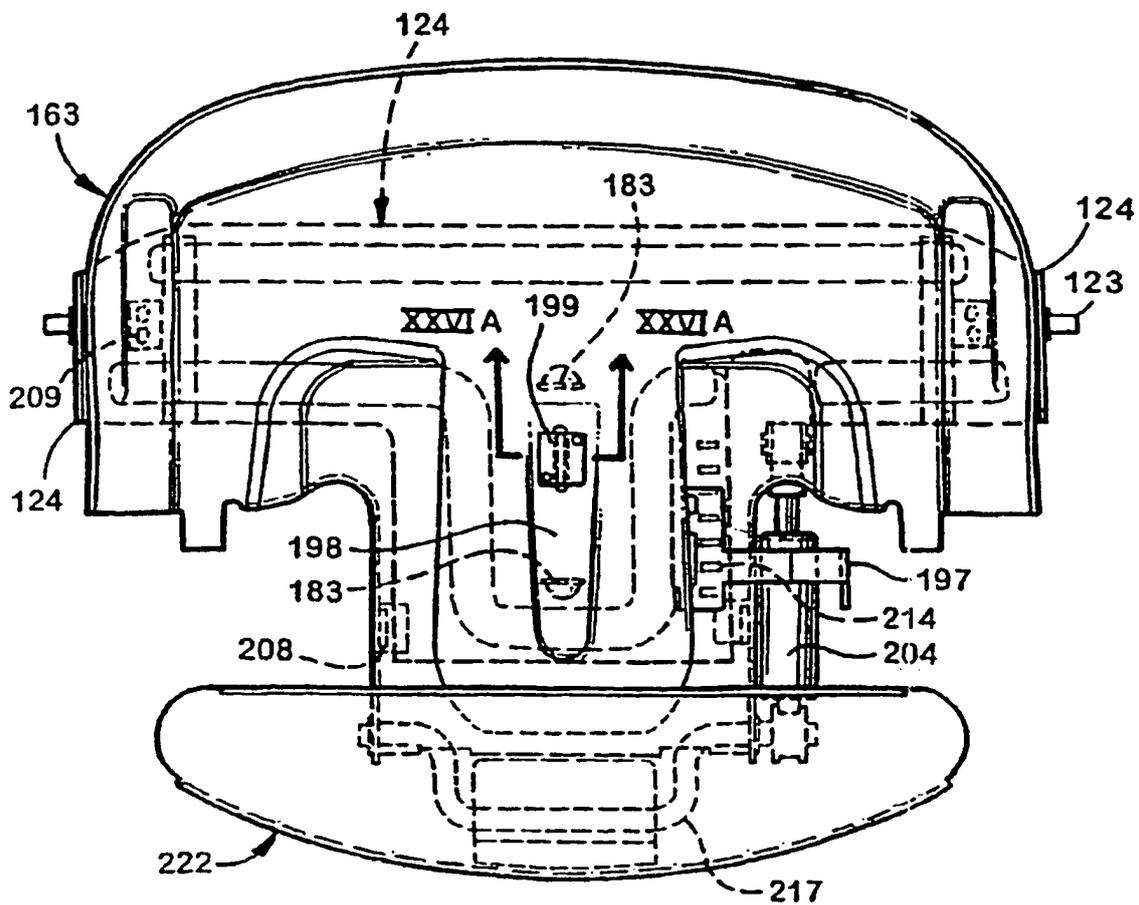


Fig. 26

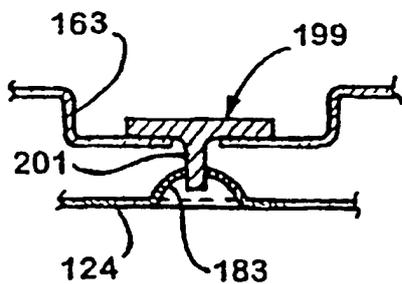


Fig. 26A

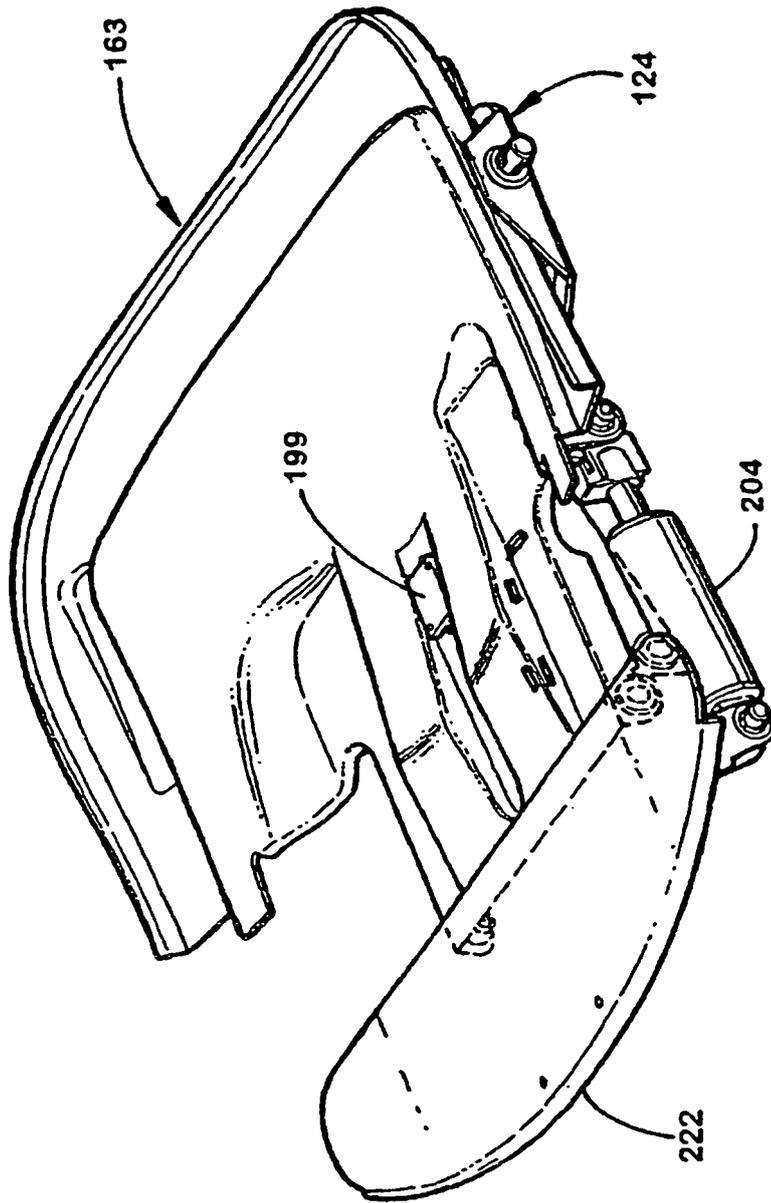


Fig. 27

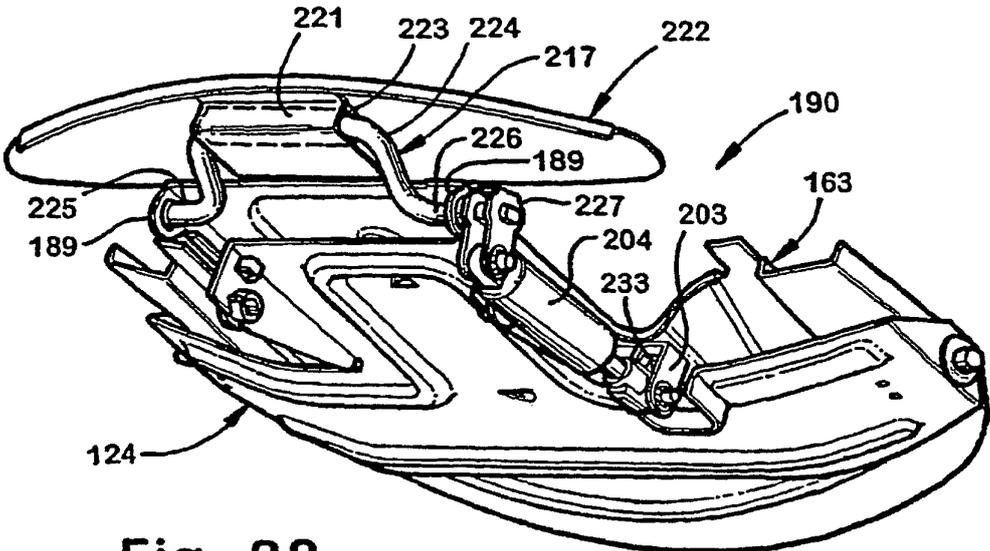


Fig. 28

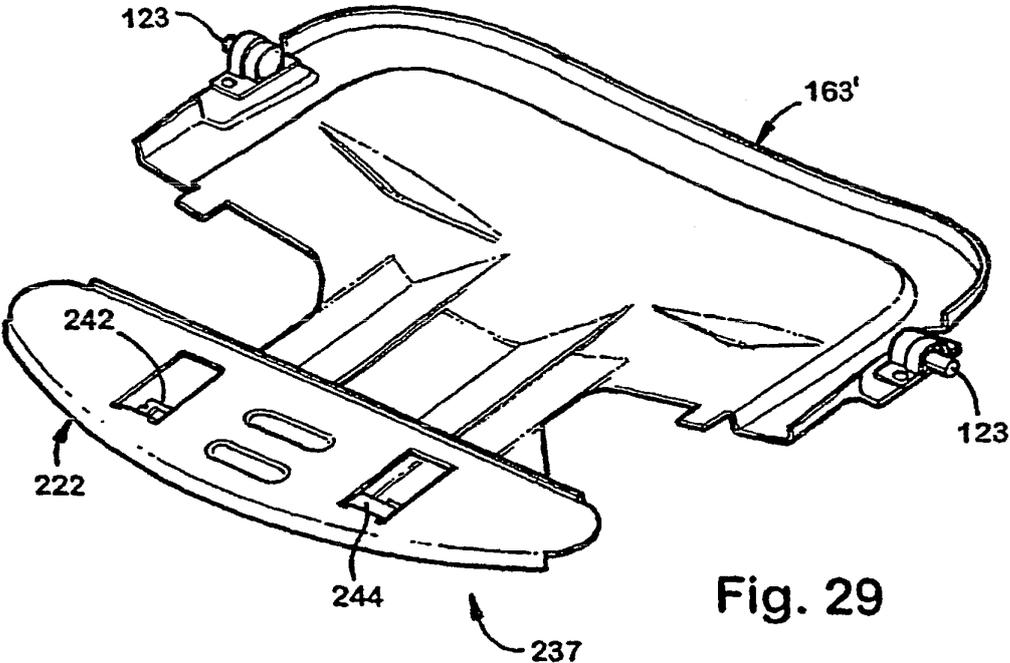


Fig. 29

