

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 583**

51 Int. Cl.:

**A47C 1/032** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2004 E 04253350 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 1483986**

54 Título: **Función de tensión y parada de respaldo combinada para una unidad de asiento**

30 Prioridad:

**05.06.2003 US 455076**  
**05.06.2003 US 455503**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.03.2020**

73 Titular/es:

**STEELCASE INC. (100.0%)**  
**901 44th Street SE PO Box 1967**  
**Grand Rapids, MI 49501, US**

72 Inventor/es:

**BODNAR, DAVID A.;**  
**BEDFORD, ADAM C.;**  
**KARSTEN, GARY L. y**  
**HEIDMANN, KURT R.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 749 583 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Función de tensión y parada de respaldo combinada para una unidad de asiento

5 La presente invención se refiere a una unidad de asiento que tiene una función de tensión de un respaldo ajustable y una función de parada de un respaldo ajustable.

10 La comodidad, simplicidad y capacidad de ajuste siguen siendo características muy exigidas en los asientos. Específicamente, es deseable proporcionar un control que sea fácil de accionar, simple de fabricar y de montar, con un coste relativamente bajo y relativamente pocos componentes, y que tenga una apariencia moderna, elegante y delgada. Además, es deseable que la estructura complemente la capacidad de proporcionar un soporte activado por peso durante la reclinación para que los usuarios sentados más pesados se sientan seguros al inclinarse incluso sin ajuste.

15 En particular, en lo que respecta a capacidad de ajuste, es deseable proporcionar ajustadores de que sean más fáciles de ajustar y más intuitivo para operar. Por ejemplo, muchas sillas que tienen un respaldo reclinable también tienen un muelle ajustable para variar el soporte del respaldo proporcionado al inclinarse. Sin embargo, muchos ajustadores trabajan contra el muelle para comprimir el muelle durante el ajuste. Esto requiere un considerable esfuerzo, incluso si se proporciona una ventaja mecánica, ya que los muelles son sustanciales y hay una entrada de energía significativa requerida para comprimir el muelle. Incluso los ajustes que descomprimen el muelle requieren un esfuerzo para superar las fuerzas de fricción que impiden una descompresión inesperada. Además, los usuarios sentados constantemente se encuentran buscando entre varios controles diferentes tratando de encontrar el control correcto para el ajuste que desean. Más aún, una vez que se ha seleccionado el control adecuado, el usuario todavía tiene que averiguar en qué dirección se ajusta el control para conseguir el efecto deseado. Es deseable encontrar un único mecanismo de control que proporcione una disposición lógica e intuitiva de los ajustes del respaldo, donde los ajustes de soporte en aumento provoquen un creciente nivel de soporte del respaldo, a pesar de que el aumento de soporte se proporciona mediante diferentes mecanismos.

30 Además de lo anterior, es deseable proporcionar una silla que esté diseñada de manera óptima para utilizar partes reciclables, y que utilice componentes que se puedan separar fácilmente para su reciclaje y/o su reparación. Los productos de espuma termoestable expandida se clasifican generalmente como no reciclables, y además generalmente se consideran perjudiciales para el medio ambiente en comparación con acero, termoplástico refundible, materiales reciclables y materiales más naturales. La eliminación de la espuma termoestable sería un paso importante hacia la fabricación de una silla 100 % reciclable. Sin embargo, debe mantenerse la comodidad y la ventaja de costes por razones de competitividad.

40 El documento EP1578230 divulga una unidad de asiento que incluye una base, un componente de respaldo reclinable, un componente de asiento y un control que soporta operativamente el componente de respaldo y el componente de asiento sobre la base para un movimiento síncrono entre las posiciones vertical y de reclinación. En consecuencia, se desea un aparato que resuelva los problemas antes mencionados y que tenga las ventajas antes mencionadas.

El documento US 2002/0171277 A1 divulga una unidad de asiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

45 La invención se expone en la reivindicación independiente.

Estos y otros aspectos, objetos y características de la presente invención serán comprendidos y apreciados por los expertos en la técnica tras el estudio de la siguiente memoria descriptiva, de las reivindicaciones y de los dibujos adjuntos.

50 La presente invención puede llevarse a cabo de diversas maneras, y a continuación se describirán diversos modos de realización de acuerdo con las invenciones, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una unidad de asiento que incorpora la presente invención, con la unidad de asiento incluyendo alambres transversales en un respaldo y asiento, formando una superficie de soporte confortable;

La fig. 2 es una vista esquemática en sección transversal que muestra la posición de los alambres transversales en el asiento y el respaldo de la fig. 1, mostrándose los elementos de soporte de alambres en líneas continuas sin un usuario sentado, mostrándose los elementos de soporte de alambres en líneas de segmentos con un usuario sentado en una posición vertical;

60 La fig. 2A es una vista similar a la fig. 2, pero que muestra la silla con el usuario sentado en la posición vertical en líneas discontinuas y en una posición reclinada en líneas de trazos;

La fig. 2B es una vista esquemática similar a la fig. 2A, pero con el cambio en la forma del asiento que se superpone para eliminar la confusión causada por un movimiento de traslación/rotación (hacia arriba y hacia adelante) del asiento durante la reclinación;

65 Las figs. 3-4 son vistas en planta y lateral del asiento de la fig. 1;

- Las figs. 5-6 son vistas en planta y lateral del bastidor del asiento de la fig. 3;  
 La fig. 7 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece de la sección de esquina del asiento de la fig. 3;  
 Las figs. 8-10 son vistas lateral, superior y de extremo de una zapata de soporte usada para soportar de manera deslizante un extremo de uno de los alambres que se muestran en la fig. 7;
- 5 Las figs. 11-12 son vistas en planta de dos alambres diferentes que se utilizan en el asiento que se muestra en la fig. 3;  
 Las figs. 13-14 son vistas laterales y en planta de una cubierta para las secciones laterales de la estructura del asiento que se muestra en las figs. 5-6;  
 Las figs. 15-16 son vistas en perspectiva frontal y posterior del respaldo que se muestra en la fig. 1;
- 10 La fig. 17 es una vista lateral del respaldo mostrado en la fig. 15.  
 La fig. 18 es una vista lateral del control de la parte inferior del asiento mostrado en la fig. 1.  
 Las figs. 19-20 son vistas en sección transversal similar a la fig.18, pero que muestran los componentes seccionados transversalmente, habiéndose tomado la fig. 19 a lo largo de la línea XIX en la fig. 33 y mostrando el mecanismo de refuerzo desacoplado, y mostrando la fig. 20 el mecanismo de refuerzo acoplado;
- 15 las figs. 21-23 son vistas en sección transversal similares a la fig. 18, pero que muestran los componentes seccionados transversalmente, habiéndose tomado la fig. 21 a lo largo de la línea XXI en la fig. 33 y mostrando el mecanismo antirretroceso desacoplado, y mostrando la fig. 22 el mecanismo de tope del respaldo acoplado a un primer nivel de inclinación parcial del respaldo, y mostrando la fig. 23 el mecanismo de tope del respaldo acoplado a un segundo nivel para ninguna inclinación del respaldo;
- 20 La fig. 24 es un gráfico que muestra las diferentes líneas de fuerza soporte del respaldo respecto a la desviación, dependiendo de si el refuerzo está desacoplado o acoplado y si el tope del respaldo está acoplado para inclinación parcial o para evitar cualquier inclinación;  
 La fig. 25 es un gráfico que muestra los diferentes mecanismos de aumento de resistencia en una silla en la que proporcionan selectivamente cantidades cada vez grandes de energía a medida que se acopla cada uno sucesivamente;
- 25 La fig. 26 es una vista en perspectiva despiezada que muestra un control manual de situado en la parte inferior del asiento para el mecanismo de refuerzo y tope del respaldo;  
 Las figs. 26A y 27A son similares a las figs. 26 y 27, pero mostrando modos de realización alternativos;  
 La fig. 27 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XXVII en la fig. 33.
- 30 La fig. 28 es una vista en perspectiva en despiece del control manual de la fig. 26.  
 Las figs. 29 a 30 son vistas en sección transversal del control manual de la fig. 28, estando la fig. 29 completamente montada, y la fig. 30 en despiece;
- La fig. 31 es una vista fragmentaria ampliada del embrague y de su acoplamiento con la carcasa exterior, mostrando el embrague en una posición de bloqueo;
- 35 Las figs. 31A y 31B son vistas ampliadas fragmentarias de una porción de la fig. 31, a fig. 31A muestra una posición de bloqueo y la fig. 31B muestra una posición de liberación;  
 Las figs. 32-33 son vistas en perspectiva parciales frontal y posterior de la base y el control de la fig. 18;  
 Las figs. 34-35 son vistas fragmentarias en planta y frontal del control mostrado en la fig. 33;  
 La fig. 36 es una vista en perspectiva en despiece de la fig. 33.
- 40 La fig. 37 es una ampliación del mecanismo de aumento de energía que se muestra en la fig. 36; y  
 Las figs. 38-39 son secciones transversales tomadas a lo largo de la línea XXXIX en la fig. 33, y son vistas laterales del control, asiento y respaldo, estando la fig. 38 en una posición vertical y siendo la fig. 39 una posición reclinada, siendo las figs. 38-39 similares a la fig. 18, pero estando simplificadas para mostrar el funcionamiento de la unión de pivote durante la inclinación.
- 45 Las figs. 40-42 son vista en perspectiva frontal, perspectiva posterior y lateral de una forma modificada de la silla de la presente invención;  
 La fig. 43 es una vista en perspectiva del control de la parte inferior del asiento para la silla de la fig. 40.  
 Las figs. 44-46 son una vista en despiece en perspectiva superior, una segunda en perspectiva superior y una en perspectiva inferior de una porción de los componentes de la base relacionados y de control de la parte inferior del asiento de la fig. 43;
- 50 Las figs. 47-49 son vistas en perspectiva en despiece del control de la parte inferior del asiento de la fig. 43, las figs. 48 y 49 muestran un control manual para el ajuste del refuerzo y el mecanismo de tope del respaldo que se muestran en la fig. 45;
- 55 Las figs. 50-51 son vistas en perspectiva y en perspectiva fragmentaria del asiento mostrado en la fig. 40;  
 La fig. 52 es una sección transversal que muestra la flexión del elemento de soporte de alambre para los elementos de soporte de alambre que se muestran en la fig. 50, y la fig. 52A es una vista similar que muestra una estructura de montaje alternativa;
- Las figs. 53-54 son vistas en perspectiva en despiece del respaldo que se muestra en la fig. 40;  
 Las figs. 55-57 son vistas en perspectiva de los dispositivos lumbares y su efecto en las secciones de soporte de alambre;
- 60 La fig. 58 es un esquema que muestra el dispositivo lumbar de la fig. 57.  
 La fig. 59 es una vista en perspectiva de la silla de la fig. 40 con el dispositivo lumbar de la fig. 55 en una posición de almacenamiento inhabilitada;
- 65 La fig. 60 es una vista en perspectiva en despiece del conjunto de reposacabezas en la silla de la fig. 40;  
 Las figs. 61-62 son una perspectiva en despiece y una sección transversal en despiece del conjunto de reposacabezas de la fig. 60;

La fig. 63 es una vista en perspectiva en despiece de los elementos de soporte de alambres y bastidor del asiento de la fig. 50, incluyendo el enganche de ajuste de profundidad y el asidero de liberación;

La fig. 64 es una vista en perspectiva superior ampliada similar a la fig. 51, pero que se centra en una esquina frontal del subconjunto de asiento de la fig. 50;

5 Las figs. 65 y 66 son vistas en sección transversal tomadas perpendicularmente a través de la zona de enganche la fig. 64, con la fig. 65 mostrando una posición de enganche y la fig. 66 mostrando una posición de desenganche del elemento de enganche;

10 Las figs. 67-69 son vistas fragmentarias del bastidor posterior de la fig. 53 y los elementos de bastidor laterales de la fig. 45; las figs. 67 y 68 muestran el montaje de los elementos verticales juntos; mostrando la fig. 69 el conjunto completo; y

Las figs. 70 y 71 son vistas en sección transversal que muestran una configuración de acoplamiento para acoplar un conjunto de amortiguación al bastidor posterior de la fig. 53.

15 Una silla 20 (fig. 1) que incorpora la presente invención incluye una base 21, un asiento 22, y un respaldo 23, con el asiento 22 y el respaldo 23 soportados operativamente en la base 21 por un mecanismo de control de la parte inferior del asiento 24 para un movimiento síncrono al reclinar el respaldo 23. Durante la reclinación, el mecanismo de control 24 se mueve y levanta el asiento 22 hacia arriba y hacia delante, de manera que el respaldo 23 (y el usuario sentado) recibe de forma automática una fuerza de soporte del respaldo activada por peso durante la reclinación. Ventajosamente, los usuarios sentados de mayor peso reciben una mayor fuerza de soporte del respaldo, eliminando de este modo (o al menos reduciendo) la necesidad para ellos de ajustar un dispositivo de tensión para soporte del respaldo al inclinarse en la silla. El asiento 22 (y también el respaldo 23) incluye una superficie de soporte muy confortable formada por una estructura de soporte localmente compatible (en adelante denominada "una superficie de confort") que se ajusta a las necesidades cambiantes de forma y soporte ergonómico del usuario sentado, cuando está en una posición vertical y en una posición inclinada. En concreto, la superficie de confort cambia la forma de una manera que mantiene al usuario sentado cómodamente en la silla durante la reclinación y, sin embargo, proporciona un soporte ergonómico localizado óptimo para la forma cambiante del usuario sentado cuando la pelvis del usuario gira durante la reclinación. Además, la silla 20 evita la colocación de una fuerza de elevación incómoda debajo de las rodillas y los muslos del usuario sentado, mediante una buena distribución de tales fuerzas en las rodillas y/o parcialmente mediante la flexión parcialmente fuera de la trayectoria en el área de las rodillas. Además, las superficies de confort del asiento 22 y el respaldo 23 crean una forma de cubo cambiante (figs. 2A y 2B) que "agarra" a un usuario sentado y también distribuye activamente tensión alrededor de las áreas localizadas, de tal manera que el usuario sentado se sienta cómodamente retenido en el asiento 22, y no se sienta como si se deslizara hacia abajo por el respaldo inclinado/reclinado hacia atrás y hacia adelante del asiento durante la reclinación, como se describe a continuación.

35 El mecanismo de control 24 ilustrado también tiene varias ventajas y aspectos de la invención. El mecanismo de control 24 incluye un mecanismo de "refuerzo" 25 (fig. 19) que se puede acoplar (con poco esfuerzo) para proporcionar un soporte del respaldo todavía más grande durante la reclinación, si el usuario sentado desea el soporte adicional durante la reclinación. Ventajosamente, el mecanismo de control 24 tiene un perfil delgado y es muy rentable de fabricar y de montar, de forma que puede integrarse bien en diseños de silla que tengan un perfil lateral delgado. La combinación de la superficie de confort en el respaldo 22 y el asiento 3 (fig. 1) con el mecanismo de control 24 proporciona un resultado sorprendente e inesperado en forma de un "movimiento" muy cómodo y bien soportado en todas las posiciones de la silla, incluso en posición vertical y inclinada. El cómodo "movimiento" es al menos parcialmente debido al hecho de que, mientras que el asiento que se eleva durante la reclinación para proporcionar una fuerza de soporte del respaldo activada por el peso, con las superficies del asiento 22 y el respaldo 23 cambiando dinámicamente de forma para aliviar la presión detrás de las rodillas del usuario sentado. Además, las superficies de confort del asiento 22 y el respaldo 23 también crean un cubo cambiante (véanse las figs. 2A y 2B) para soportar la pelvis cuando "rueda" y cambia de forma durante la reclinación, lo cual contrarresta las fuerzas gravitacionales, haciendo que el cuerpo del usuario sentado quiera deslizarse hacia abajo por la superficie reclinada/inclinada del respaldo 23 y deslizarse hacia delante saliendo del asiento 22. Además, el mecanismo de refuerzo 25 en el mecanismo de control 24 es muy fácil de acoplar o desacoplar, (casi como un interruptor que se activa o desactiva), por lo cual es más probable que se utilice. Además, esto permite que el mecanismo de refuerzo 25 se accione mediante un panel automático y/o dispositivos remotos, incluyendo electrónicos, mecánicos, y otros. Ventajosamente, todos los componentes principales de la silla 20, incluyendo el mecanismo de control 24, son separables y reciclables, lo cual facilita la reparación, y la promoción de componentes y procesos que son ecológicos, manteniendo al mismo tiempo un conjunto de bajo coste, eficiente, con relativamente pocas piezas complejas, y otras ventajas competitivas.

60 El asiento 22 (figs. 3-4) incluye un bastidor perimetral moldeado 30 hecho de nylon o similar. El bastidor 30 ilustrado es semi-rígido, pero es capaz de flexionar y girar una cantidad limitada, de manera que el bastidor 30 cede y se mueve con un usuario sentado que está alcanzando y estirándose para llegar a artículos mientras hace las tareas de trabajo. El bastidor 30 incluye una parte posterior en forma de U con secciones laterales horizontales 31 conectadas por una sección posterior transversal 32, e incluye además una parte frontal en forma de U 33 que conecta una parte delantera de las secciones laterales 31. Se contempla que el bastidor perimetral 30 pueda estar moldeado de una sola pieza, o ser un conjunto de múltiples piezas. El bastidor 30 ilustrado define un bucle continuo, pero se contempla que el bastidor también podría tener forma de U con una parte frontal abierta, por ejemplo. La parte frontal en forma de U 33 incluye unas secciones laterales 34 que se conectan a un extremo de las secciones laterales 31 y se extienden hacia abajo y

hacia atrás, e incluye además una sección transversal 35 que conecta las secciones laterales 34. La parte frontal en forma de U 33 forma una "U" cuando se ve desde la parte delantera, y se inclina hacia abajo y hacia atrás, de modo que deja un área abierta hacia arriba en una parte delantera del bastidor perimetral 30 en una ubicación que corresponde a la parte inferior de las rodillas de un usuario sentado. Esto permite que el bastidor perimetral 30 evite ejercer presión sobre la parte inferior de las rodillas de un usuario sentado durante la reclinación, a pesar de que el asiento 22 se eleve, como se describe a continuación.

Las secciones laterales 31 incluyen una serie de muescas 36 (se ilustran seis de tales muescas) a aproximadamente 3 a 7 pulgadas hacia atrás de un extremo frontal de las secciones laterales 31, o más preferiblemente a 4 a 6 pulgadas. Las muescas 36 crean un punto de flexión, lo cual hace que una sección delantera 37 de las secciones laterales 31 se flexione hacia abajo cuando se ejerce presión en el extremo delantero de las secciones laterales 31. Por ejemplo, la sección frontal 37 se flexionará cuando la parte frontal del asiento 22 se levante contra las rodillas de un usuario sentado y se levante el usuario, lo cual se produce durante la reclinación del respaldo 23.

Un par de pistas 38 están fijadas a las partes inferiores de las secciones laterales 31 hacia la parte posterior de las muescas 36. El par de pistas 38 están adaptadas para acoplarse de forma deslizante a una estructura de soporte del asiento para proporcionar una característica de profundidad ajustable en la silla 20. No obstante, se observa que los presentes conceptos inventivos se pueden utilizar en sillas que no tengan una característica de ajuste de la profundidad.

Cada una de las secciones laterales 31 del bastidor perimetral 30 (fig. 5) incluye unos rebajes que se extienden longitudinalmente 40, respectivamente, en sus superficies superiores para recibir unas varillas de acero 42 (figs. 3 y 12). Las varillas laterales 42 elásticamente soportan y refuerzan las secciones laterales 31, en particular, en el área de las muescas 36. Como se ilustra (en las figs. 3-4), los rebajes 40 están situados principalmente hacia la parte posterior de las muescas 36, pero también incluyen una parte frontal que se extiende hacia adelante más allá de las muescas 36 para proporcionar un soporte elástico añadido para las secciones laterales 31 en las muescas 36. Se observa que las varillas 42 pueden tener diferentes formas o tamaños, o se pueden utilizar múltiples varillas. Además, se pueden utilizar diferentes materiales en las varillas 42, si se desea, como plástico o materiales compuestos. Sin embargo, las varillas ilustradas 42 son lineales y están hechas de un "acero de muelle estirado en frío" para una resistencia óptima, bajo peso, larga duración y coste competitivo. Además, están unidas mecánicamente en su posición en sus partes frontal y posterior. Se contempla que las varillas 42 también podrían moldearse por inserción, encajarse o fijarse de otro modo en su lugar.

La superficie de confort del asiento 22 (fig. 3) (y del respaldo) está formada por elementos de soporte individuales 45 con secciones paralelas largas 51 y extremos en forma de U 52 que acoplan de forma deslizante las cavidades 50 en las secciones laterales 31. Se ilustran trece cavidades 50, pero se contempla que podrían incluirse más o menos, dependiendo del diseño de la silla y de los requisitos funcionales del diseño. Además, las múltiples cavidades 50 podrían sustituirse por canales largos continuos formados longitudinalmente a lo largo de las secciones laterales 31, si se desea. Cada cavidad 50 incluye pares de aberturas encaradas hacia el interior 51' (fig. 5) con un saliente "hacia arriba 51" formado entre las aberturas 51'. Los extremos 52 de los ocho elementos de soporte frontales 45 están situados en y se acoplan directamente de forma deslizante con las ocho cavidades delanteras 50 para un movimiento limitado hacia dentro y hacia fuera, mientras que los extremos 52 de los cinco elementos de soporte posteriores 45 están soportados por soportes 53 en las cinco cavidades posteriores 50, como se explica a continuación. La superficie interior de las cavidades 50 (es decir, el saliente "hacia arriba" 51' formado entre las aberturas 51') forma un tope para limitar el movimiento de deslizamiento hacia dentro de los extremos 52 del elemento de soporte 45. Al hacer esto, se limita la flexión hacia abajo de las secciones largas 51 con una acción de tipo "eslinga" cuando una persona se sienta en la superficie de confort del asiento 22. En particular, esto da como resultado una acción de parada "suave" cuando un usuario sentado alcanza una flexión máxima de las secciones largas 51. Parte de la razón de la acción de parada "blanda" es la flexión hacia el interior de las secciones laterales 31 cuando los extremos 52 entran en contacto con el fondo en las cavidades 50, pero también parte de la acción de parada "blanda" se debe a la acción independiente de los elementos de soporte individuales 45 y a la disposición emparejada de las secciones largas 51 sobre los elementos de soporte 45. Mediante esta disposición, un usuario sentado permanece cómodo y no siente una parada brusca y repentina que es incómoda, a pesar de que el asiento 22 se mantenga en una depresión máxima.

Los elementos de soporte 45 (fig. 7) son varillas de acero de muelle estirado en frío (fig. 11) que tienen una sección transversal circular. Las varillas (es decir, los elementos de soporte 45) están dobladas en forma de bucle rectangular con esquinas dobladas de forma relativamente brusca, e incluyen secciones paralelas/lineales 51 y secciones de extremo planas/cortas 52. Las secciones de extremo 52 ilustradas tienen esquinas dobladas de forma relativamente brusca, de manera que forman configuraciones en forma de U relativamente cuadradas. Además, una de las secciones de extremo 52 ilustradas tiene extremos opuestos del alambre que topan, pero no están unidos. Se contempla que los extremos colindantes de la sección de un extremo 52 podrían soldarse entre sí, si fuera necesario, pero esto no ha sido necesario en la silla 20 actual, en particular cuando se utilizan soportes 53, como se explica a continuación. También se contempla que podrían usarse varillas lineales individuales en lugar del elemento de soporte 45, que es una forma de bucle rectangular con secciones largas paralelas 51, si se deseara. En tal caso, los extremos 52 podrían tener forma de L o en forma de gancho para que se acoplen con el saliente hacia "arriba" en las cavidades 50 para el movimiento hacia dentro limitado cuando una persona se sienta en el asiento 22. Sin embargo, la interconexión de

5 pares adyacentes de secciones largas 51 por secciones de extremo 52 puede proporcionar una estabilidad adicional y el movimiento cooperativo "coordinado" en los pares que se cree que tiene efectos beneficiosos. En particular, los cinco elementos de soporte posteriores 45 con soportes 53 se someten a movimiento y flexión considerables cuando un usuario sentado se reclina y/o se mueve alrededor en la silla 20, de manera que se ha descubierto que los soportes 53 con secciones de alambres acoplados 51 son deseables con los cinco elementos de soporte 45.

10 Como se señaló anteriormente, los cinco elementos de soporte posteriores 45 (fig. 7) incluyen unas zapatas de soportes 53 (también llamadas "soportes" en este documento) (figs. 8-10) que están acopladas a las secciones de extremo 52. Las zapatas de soporte 53 están hechas de polímero de acetal y están conformadas para encajar operativamente dentro de las cavidades 50 para un movimiento deslizante oscilante (interior y exterior) en una dirección transversal cuando un usuario sentado se mueve alrededor en la silla 20 y cuando las secciones largas 51 del elemento de soporte 45 se flexionan. Las zapatas de soporte 53 incluyen un canal en forma de U 54 conformado para recibir de forma coincidente las secciones de extremo en forma de U 52. Las zapatas de soporte 53 pueden incluir una lengüeta de fricción en lugares 55 para el acoplamiento por encaje en los extremos en forma de U 52, si se desea, aunque de una pestaña de fricción no es necesaria por sí misma cuando se proporciona una tapa superior que captura las zapatas de soporte 53 en las cavidades 50. En particular, las zapatas de soporte 53 retienen conjuntamente las secciones de extremo 52 que tienen los extremos del alambre que se tocan, incluso cuando los extremos colindantes del alambre no están unidos directamente entre sí por soldadura.

20 Las tapas superiores derecha e izquierda 57 (figs. 13-14) están acopladas mediante tornillos, estacadas por calor, o acopladas de otro modo a las secciones laterales 31. Las tapas superiores 57 (fig. 7) incluyen un cuerpo 58 con una forma para cubrir las cavidades 50 y operativamente sostener las zapatas de soporte 53 en su lugar. Una parte posterior del cuerpo 58 se extiende lateralmente y, potencialmente, incluye una ranura 59 para cubrir mejor una de las cavidades más posteriores 50 al tiempo que permite que la sección de alambre más posterior 51 se flexione libremente (fig. 7). Se contempla que las secciones laterales 31 y las tapas superiores 57 estarán hechas de nylon, y las zapatas de soporte 53 hechas de acetal, ya que estos materiales tienen un coeficiente de fricción muy bajo cuando se acoplan entre sí. Además, las aberturas 51' (fig. 7) están sobredimensionadas para ser más grandes que el diámetro de las secciones largas 51 de los elementos de soporte de varilla 45, de manera que no hay resistencia durante la flexión de los elementos de soporte 45 y el movimiento simultáneo de las zapatas de soporte 53 en las cavidades 50.

30 El asiento ilustrado 22 (fig. 1) se cubre con una tela 60, y potencialmente incluye una espuma fina superior o cojín no tejido de fibra de PET debajo de la tela 60 tanto en el asiento 22 como en el respaldo 23. Sin embargo, se contempla que el asiento 22 y/o el respaldo 23 tal vez no requieran un cojín de espuma, ya que, sobre la base de las pruebas, el presente asiento 22 es tan cómodo que no es necesario un cojín. Además, el espacio entre las secciones de alambre 51 permite que la construcción respire, de manera que un usuario sentado suda mientras descansa en la silla 20, lo cual también puede ser una ventaja competitiva. También podría utilizarse una cincha o un cojín de revestimiento delgado debajo de la tela para fines estéticos, si se desea.

40 La presente disposición de asiento 22 ofrece varias ventajas. El montaje es fácil, y es difícil montar incorrectamente el asiento. Mediante la presente disposición, cada par diferente de secciones de alambre puede flexionarse diferentes cantidades, y además, cada sección larga 51 en un elemento de soporte dado puede flexionarse más o menos (y puede flexionarse en una dirección diferente) que la otra sección larga 51 en el par. Las cavidades 50 se acoplan con las zapatas de soporte 53 y limitan su movimiento, de tal manera que, a su vez limitan la flexión de las secciones largas de alambre 51 a una cantidad máxima de manera que la superficie de soporte no puede flexionarse "demasiado lejos". Sobre la base de las pruebas, el límite máximo de flexión proporcionado por las cavidades 54 es un límite blando, de tal manera que un usuario sentado no siente una parada brusca o "sacudida" cuando se consigue la máxima flexión. Se observa que todas las secciones largas de alambre presentes 51/52 tienen el mismo diámetro y forma, pero podrían tener diferentes diámetros, rigideces, o formas. Las secciones largas de alambre individuales 51 se desplazan para soportar el cuerpo de un usuario sentado a lo largo de líneas discretas e independientes de soporte, con las secciones largas de alambre 51 moviéndose hacia dentro y fuera para adaptarse el cuerpo y soportar el usuario. En concreto, cuando un usuario sentado se reclina, los alambres se mueven y flexionan para crear una nueva "cavidad de soporte" variable para el usuario sentado. La fig. 2 muestra la superficie de confort 60 del asiento 22 como relativamente plana (es decir, la posición P1: véanse las líneas continuas) cuando no hay usuario sentado apoyándose sobre el asiento 22. (Es decir, las secciones de alambre largo 51 de los elementos de soporte 45 del asiento 22 se encuentran en un plano común en general horizontal.) Cuando un usuario sentado se sienta en la silla 20 en una posición vertical, la superficie de confort 60 se flexiona a una nueva forma (es decir, la posición P2; véanse las líneas discontinuas), que incluye una cavidad de soporte de "posición vertical" 63 formada por (y que recibe y soporta) la estructura ósea que sobresale, el músculo y el tejido de las caderas de un usuario sentado. A medida que el usuario sentado reclina el respaldo 23 hacia una posición totalmente reclinada (fig. 2A), la superficie de confort 60 se flexiona hasta una nueva forma (es decir, la posición P3; véanse las líneas de trazos), que incluye una cavidad de soporte 65 de la "posición de inclinación" formada recientemente, formada por (y que recibe y soporta) la porción saliente, el músculo y el tejido de las caderas de un usuario sentado. En particular, la cavidad de soporte 65 formada en el asiento 22 mientras está en la posición de inclinación (fig. 2B) está situada hacia atrás de la cavidad de soporte 63 formada en el asiento 22 cuando está en la posición de inclinación (véase la fig. 2B, donde una forma del asiento en las posiciones vertical y reclinada se superponen para mostrar mejor el cambio de forma). Esto es causado por un movimiento de rodadura de las caderas durante la inclinación. Las secciones largas 51 de los elementos de soporte

de varilla 45 son independientes y proporcionan una libertad localizada y dinámica de movimiento capaz de alojar cómodamente la actividad de rodadura de las caderas de un usuario sentado en una manera nueva y no evidente que no se había visto anteriormente en sillas de trabajo.

5 El respaldo 23 (fig. 2) también se somete a un cambio de forma, como se muestra mediante la superficie de confort 66 en la posición P1 sin tensión (no sometida a esfuerzo, sin usuario sentado), la superficie de confort flexionada 66 en la posición vertical tensada P2 ("posición vertical" con el usuario sentado), y la superficie de confort reclinada flexionada 66 en la posición reclinada tensada P3 ("posición reclinada" con el usuario sentado) (fig. 2A).

10 Los pares de secciones largas de alambre 51 actúan de una manera dinámica distribuida coordinada (principalmente en dirección vertical) que proporciona una superficie de confort óptima. Este es un resultado del movimiento restringido/limitado de las zapatas de soporte 53 en los pares adyacentes de las secciones largas 51 de los elementos de soporte de varilla 45 y también es el resultado de la tela 60, ya que se extiende y cubre las secciones largas 51. No obstante, se observa que se puede lograr un soporte extremadamente cómodo incluso sin el tejido 60, debido a que las secciones largas 51 se flexionan de una manera que no aprieta ni se pega al usuario sentado, ya que la forma de la cavidad de soporte para el cuerpo cambia.

Se observa que las secciones largas 51 en el asiento 22 se flexionan y se mueven para proporcionar soporte principalmente en vertical, pero que algunas de las secciones largas 51 pueden tener un componente de movimiento horizontal o inclinado y/o pueden proporcionar un componente de fuerza horizontal o inclinado a un usuario sentado. En particular, las secciones largas 51 situadas en una parte delantera de la cavidad de soporte de "reclinación" 65 (véanse los alambres 51A) tienden a recurrir a cualquier depresión en la carne de un usuario sentado en una parte delantera de la zona de la cadera que sobresale del usuario sentado (es decir, detrás de los muslos del usuario sentado y delante de la zona de la cadera "principal" del usuario sentado) que tiende a sostener firmemente el usuario sentado en el asiento 22. Esto se produce independientemente de la ubicación de la depresión en la carne de un usuario sentado en particular, debido a la pluralidad de secciones largas flexibles de forma independiente 51 en el asiento 22. Esta potencia de retención adicional parece ser importante para evitar que los usuarios sentados sientan que se deslizarán hacia abajo en un respaldo inclinado (por ejemplo, durante la reclinación) y hacia adelante y hacia el exterior del asiento. Los presentes inventores creen que esta ventaja, aunque sutil, es una ventaja muy importante y significativa de la silla 20. Cabe destacar que, incluso con una cubierta de tela, puede haber un componente horizontal de la fuerza proporcionada por las secciones largas 51, limitado solamente por el movimiento de la sección larga 51 debajo de la tela, la capacidad de estiramiento de la tela, el movimiento de las zapatas de soporte 53, y las fuerzas generadas por la acción de rodadura de las caderas del usuario sentado.

35 El funcionamiento del asiento 22 se ilustra en las figs. 2-2B. La fig. 2 muestra la flexión de un centro de las secciones largas 51 del elemento de soporte 45 entre el estado sin tensión (es decir, sin usuario sentado; véanse las líneas continuas P1), y un estado de tensión (es decir, con un usuario sentado; véanse las líneas discontinuas P2) (ambos en una posición vertical de la silla 20). La fig. 2A muestra la silla 20 con un usuario sentado en la silla 20 en la posición vertical (líneas continuas) y una posición reclinada (líneas discontinuas). La fig. 2B es una vista esquemática destinada a mostrar el cambio de la forma de la superficie de confort del asiento 22 entre la posición vertical (véanse las líneas continuas P2) y la posición reclinada (véanse las líneas discontinuas P3). En la fig. 2B, el asiento 22 se compara como si no se moviera hacia adelante durante la reclinación, para mostrar mejor el cambio en la forma de la "cavidad" en el asiento 22, donde se encuentran las caderas del usuario sentado. No obstante, se observa que el asiento 22 se mueve hacia adelante durante la reclinación en la presente silla 20.

45 La fig. 7 muestra algunos de los elementos de soporte 45 con secciones largas 51 sin tensión (es decir, que se encuentran en una posición exterior en su cavidad respectiva 50), y muestra algunos de los elementos de soporte de varilla 45 con los alambres 51 flexionados (es decir, véanse las zapatas de soporte 53 en la ubicación "B" que se encuentran en una posición hacia el interior en su cavidad respectiva 50). La fig. 7 también muestra algunas de las zapatas de soporte 53 en vista despiezada fuera de las cavidades 50 y prefijadas a los extremos de los elementos de soporte de varilla 45 (véase la ubicación "C"). Las zapatas de soporte 53 están listas para bajar, introduciéndose en las cavidades 50, lo cual ilustra una primera técnica de montaje. La fig. 7 también muestra una de las zapatas de soporte 53 colocada en una cavidad 50, con el elemento de soporte de varilla 45 asociado colocado por encima de ella y listo para moverse hacia abajo en acoplamiento con el rebaje en la zapata de soporte 53 (véase la ubicación "D"), que ilustra un segundo procedimiento de montaje.

60 El respaldo 23 (figs. 15 a 17) es similar al asiento 22. Por lo tanto, no se requiere una descripción detallada del respaldo 23 para una comprensión por una persona experta en esta técnica, ya que sería muy redundante. Sin embargo, a continuación se ofrece una descripción que es suficiente para una comprensión de la presente invención tal como se utiliza en los respaldos, en vista de la explicado con respecto al asiento 22 anterior.

65 En pocas palabras, el respaldo 23 (figs. 15-17) incluye un bastidor perimetral posterior 70 compuesto por elementos de bastidor laterales en forma de L 71. Los elementos de bastidor transversales superior e inferior 72 y 73 están unidos a los elementos de bastidor laterales 71 para formar un perímetro semi-rígido. El bastidor 70 puede ser de una sola pieza o de múltiples piezas. También se puede añadir un elemento de bastidor transversal 72A adicional (fig. 1), si es necesario para la resistencia y la estabilidad. Los elementos de bastidor laterales 71 incluyen secciones inferiores

extendidas hacia delante 74 que se extienden por debajo del elemento de bastidor transversal inferior 73. Las secciones inferiores 74 se pivotan hasta un soporte del asiento 122 del mecanismo de control 24, en la posición 75, y se pivotan hasta una parte de brazo flexible del mecanismo de control 24 en la posición 141, como se describe a continuación.

5 Al igual que en el asiento 22, los elementos de bastidor laterales posteriores 71 incluyen cavidades 77 (véase cavidades del bastidor de asiento), cubiertas 77, que cubren las cavidades 77 (solo se muestra una cubierta izquierda 77'), y se dispone de elementos de soporte 78 (similares a los elementos de soporte del asiento 45) como alambres de acero de muelle estirados en frío con secciones largas 79 (similares a las secciones de asiento largas 51). Varios de los elementos de soporte 78 tienen extremos que se soportan operativamente mediante zapatas de soporte 80 (similares a las zapatas de soporte 53). En particular, los elementos de soporte posteriores ilustrados 78 vienen en dos longitudes diferentes, porque el respaldo 23 tiene una anchura superior más pequeña y una anchura inferior más grande. (Véase la fig. 15 y notar el cambio en la posición de las cavidades 77 en una zona media de los elementos de bastidor laterales 71.) La mitad superior de los elementos de bastidor laterales 71 incluye una pluralidad de cavidades en forma de U 81 para recibir un alambre 79 sin una zapata de soporte 80. Un borde superior del elemento de bastidor superior 72 tiene forma de U y se inclinó hacia atrás para mayor soporte para el cuello y confort para el usuario sentado. Unas tiras de alambre 83 se extienden desde las esquinas superiores del bastidor posterior 70 hasta un punto central situado entre los hombros de un usuario sentado, y luego se extienden hacia abajo hasta conectar con un centro del elemento transversal inferior 73. Cuando están tensadas, las tiras de alambre 83 hacen que la superficie de confort del respaldo (es decir, los elementos de soporte 78) adopten una forma cóncava inicial (a veces denominada "forma de patatas fritas PRINGLES"). Esta forma cóncava aumenta el confort al proporcionar un "cavidad" más cómoda en el respaldo 23 para que un usuario sentado se adapte bien cuando inicialmente se siente en la silla 20.

Se proporciona un soporte lumbar ajustable 85 (figs. 15 a 17) en el respaldo que incluye un par de cuerpos 86 conectados de forma deslizante a un reborde interior 87 en cada uno de los elementos de bastidor laterales 71. Los cuerpos 86 pueden (o no) estar conectados por un elemento transversal. Los cuerpos 86 se encuentran detrás de los alambres 79 adyacentes a los elementos de bastidor laterales 71 y los alambres 79. Unos asideros 88 se extienden desde la parte posterior de los cuerpos 86 para que un usuario sentado pueda llegar a detrás del respaldo 23. Cada uno de los cuerpos 86 incluye una brida 90 que se acopla con una sección de los alambres 79 cuando el alambre se extiende en una dirección hacia el exterior de las cavidades 77. Mediante el ajuste de los cuerpos 86 verticalmente, las bridas 90 se mueven detrás de los diferentes alambres 79, causando un nivel diferente de soporte (ya que una longitud efectiva de los alambres soportados es inferior). Alternativamente, la brida 90 puede acoplarse físicamente y doblar los alambres 79 cuando se ajusta verticalmente, si se desea. La fig. 17 muestra también un máximo de flexión hacia atrás de los alambres 79, como se muestra mediante la línea 95.

El presente mecanismo de control 24 (fig. 18) incluye un soporte de base estacionario 121 que forma una parte de la base 21. El asiento 22 incluye un soporte de asiento 122, y el respaldo 23 incluye un soporte de respaldo 123. Los soportes de asiento y de respaldo 122 y 123 están unidos de manera operativa al soporte de base 121 de la forma siguiente. El soporte de base 121 incluye un rebaje 115 encarado hacia arriba cubierto en parte por la placa 115A. El rebaje 115 forma una primera de cavidad 116 para recibir el mecanismo de refuerzo 25. El rebaje 115 también forma una segunda cavidad cónica 117 que se extiende verticalmente hacia abajo a través del soporte de base 121 para recibir la sección superior cónica 118 de un poste de altura ajustable 21A. La base ilustrada 21 (fig. 1) incluye un buje en una parte inferior del poste 21A, secciones laterales extensibles radialmente que se extienden desde el buje, y ruedas en los extremos de las secciones laterales para soportar la silla 20. Un muelle neumático bloqueable se incorpora en el poste 21A para proporcionar soporte de contrapeso durante el ajuste de la altura. El poste 21A (fig. 18) incluye un botón de liberación 21B accionado verticalmente situado en una parte superior del soporte de base 121. En este lugar, el botón de liberación 21B puede ser accionado por un asidero (no mostrado) operativamente unido a una parte superior o lateral del soporte de base 121, con el asidero móvil de forma pivotante o giratoria para hacer selectivamente que el asidero se acople depresivamente al botón de liberación 21B y suelte el muelle neumático para el ajuste de altura de la silla. Aunque se ilustra una base concreta, se contempla específicamente que se pueden utilizar una variedad de diferentes bases de silla en combinación con la presente silla 20.

El soporte del asiento 122 (fig. 36) está soportado de manera operativa en el soporte de base 121 por un muelle de lámina frontal 123' y por un mecanismo de pivote 124 separado hacia la parte posterior del muelle de lámina 123'. Específicamente, el muelle de lámina frontal 123' incluye una porción central 125 soportada en y acoplada a una superficie frontal inclinada 126 (orientada a aproximadamente 45°) del soporte de base 121 por medio de abrazaderas roscadas, e incluye brazos 127 que tienen forma de barril o soportes de forma esférica 128 en cada extremo que encajan de forma deslizante y giratoria en las cavidades cilíndricas 129 en los elementos laterales 130 del soporte del asiento 122. Los soportes 128 tienen forma de barril en lugar de forma cilíndrica, de manera que los soportes 128 permiten cierta rotación no axial y el deslizamiento axial cuando los brazos 127 se flexionan, lo cual ayuda a reducir las zonas de alta tensión y permitir una gama más amplia de movimiento durante la reclinación. Sin embargo, se contempla que son posibles diferentes disposiciones de soporte que todavía satisfarán las necesidades de los presentes conceptos inventivos.

Los elementos laterales 130 están rígidamente interconectados por una viga transversal 131 (fig. 36). El mecanismo de pivote 124 incluye uno (o más) brazos pivotantes 132 que se soportan de manera pivotante en un extremo en el

soporte de base 121 por un pasador de pivote 133, y están conectados de manera pivotante a un centro de la viga transversal 131 en su otro extremo 134 mediante el pasador de pivote 134" y los soportes de pasador 134'. Los soportes de pasador 134' están unidos a una pieza transversal 131, tal como mediante tornillos. El pasador de pivote 133 está enchavetado al brazo 132, de modo que el pasador de pivote 133 gira con el movimiento del asiento (es decir, durante la reclinación). Por lo tanto, la dirección y la orientación de movimiento del soporte del asiento 122 (y el asiento 22) está dirigida por el movimiento lineal de los extremos de soporte 128 como los brazos 127 o la flexión del muelle de lámina 123' (que forma un ángulo de 45 ° hacia adelante y hacia arriba; véase R1 en la fig. 38), y por el movimiento arqueado del brazo pivotante 132 en el mecanismo de pivote 124 cuando el brazo reclinatorio 132 gira (que comienza en un ángulo de 45 ° y termina cerca de un ángulo de 10°, cuando el respaldo 23 se aproxima a una posición totalmente reclinada; véase R2 en la fig. 38). La distancia de desplazamiento de la parte delantera del asiento 22 es preferiblemente de alrededor de ½ a 2 pulgadas, o más preferiblemente es de aproximadamente 1 pulgada hacia arriba y 1 pulgada adelante, pero se puede hacer mayor o menor, si se desea. Además, la componente vertical de la distancia de desplazamiento del respaldo del asiento es de aproximadamente ½ a 1 pulgada, pero también se puede hacer mayor o menor, como se desee. Cabe destacar que el componente vertical del movimiento del asiento es el componente que más directamente afecta a la energía potencial almacenada durante la reclinación en la silla 20. Dicho de otra forma, cuanto mayor es el componente vertical del asiento (es decir, la cantidad de elevación vertical) durante la reclinación, mayor será el soporte activado por peso recibido por el usuario sentado durante la reclinación.

El soporte de respaldo vertical 123 (fig. 36) incluye secciones laterales 135 pivotadas en los elementos laterales 130 del soporte del asiento 122 en la posición de pivote 75, que está aproximadamente a mitad de camino entre la ubicación del pivote 129 y el pivote 134. La ubicación 75 del pivote ilustrada está de aproximadamente a la misma altura que los soportes 128 (véase la fig. 19), aunque podría estar situado más alto o más bajo, según se desee, para un diseño de silla particular. Un muelle de lámina posterior 137 (fig. 36) incluye una porción central 138 unida a una superficie inclinada hacia adelante 139 en la parte posterior del soporte de base 121, e incluye brazos 140 con los soportes en forma esférica o en forma de barril 141 que de manera pivotante y deslizante se acoplan en una cavidad cilíndrica 142 en las secciones laterales 135 del respaldo en posición vertical 123. La superficie posterior 139 está orientada aproximadamente formando un ángulo 30° hacia adelante respecto a la vertical, que es un ángulo opuesto al ángulo hacia atrás de la superficie frontal 126. Como resultado, dado que las secciones laterales 135 del muelle posterior 137 se flexionan durante la reclinación, los soportes posteriores 141 se ven obligados a moverse hacia adelante y hacia abajo en una dirección perpendicular a la superficie inclinada posterior 139 (véanse las direcciones R3 y R4, fig. 38). Por lo tanto, el pivote 75 acciona el asiento 22 hacia adelante a lo largo de las líneas R1 y R2 durante la reclinación, y a su vez un movimiento de reclinación del respaldo 23 hace que el soporte del asiento 122 se mueva hacia adelante y hacia arriba. Como se señaló anteriormente, el movimiento del soporte del asiento 122 se controla en el área frontal mediante la flexión de los extremos del muelle frontal 123, que mueve los soportes 128 en una dirección lineal formando un ángulo de 45° (hacia arriba y adelante en la dirección "R1"), y se controla en la zona posterior mediante el giro del brazo pivotante 132, que tiene forma de arco (hacia arriba y adelante a lo largo de la trayectoria "R2°). El brazo pivotante 132 está en un ángulo de aproximadamente 45° cuando está en la posición de reposo vertical (figs. 19 y 38), y está en un ángulo de aproximadamente 10° cuando está en la posición totalmente reclinada (fig. 39), y se mueve en forma de arco entre las dos posiciones extremas durante la reclinación. El movimiento del soporte del asiento 122 provoca que la ubicación de pivote 136 (fig. 38) se mueva hacia delante a lo largo de una trayectoria curvilínea. Como resultado, el respaldo en posición vertical 123 gira principalmente hacia atrás y hacia abajo durante la reclinación (véase la línea R3), pero también la sección lateral inferior 74 se mueve hacia adelante con un movimiento sincrónico coordinado con el asiento 22, como se muestra por las flechas R1-R2 (para el asiento 22) y R3-R5 (para el respaldo 23) (fig. 38).

En concreto, durante la reclinación, un respaldo del soporte del asiento 122 inicia su movimiento levantándose tan rápido como una parte delantera del soporte del asiento 122. Tras una reclinación adicional, el respaldo del soporte del asiento 122 se eleva a una velocidad continua más lenta (a medida que el brazo 132 se acerca al ángulo de 10°), mientras que la parte delantera del soporte del asiento 122 continúa elevándose a una misma velocidad. El respaldo 23 (es decir, el respaldo en posición vertical 123) se mueve angularmente hacia abajo y hacia adelante durante la reclinación. Por lo tanto, el soporte del asiento 122 se mueve sincrónicamente con el respaldo vertical 123, pero con un movimiento complejo. Como comprenderá un experto en la técnica de diseño de sillas, son posibles una amplia variedad de movimientos mediante el cambio de los ángulos y las longitudes de los diferentes componentes.

El mecanismo de refuerzo 25 (fig. 19) forma un mecanismo de ajuste de energía en forma de un muelle de torsión 150. El muelle de torsión 150 está montado en el pasador de pivote 133 al soporte del asiento 121. El muelle de torsión 150 incluye un anillo interior 151 (fig. 37) enchavetado al pasador de pivote 133, un anillo de goma elástico 152, y un anillo exterior 153 con un brazo 154 que se extiende radialmente hacia fuera. Un accionador en forma de un elemento de tope 155 se hace pivotar hacia el soporte de base 121 mediante un pasador de pivote 155' (y está enchavetado al pasador de pivote 155') e incluye una superficie de tope 156 que se puede mover para acoplar o desacoplar selectivamente el brazo 154. Cuando el elemento de tope 155 se mueve para desacoplar la superficie de tope 156 del brazo 154 (fig. 19), el muelle de torsión 150 se mueve libremente, y no añade ninguna desviación al control 120 durante la reclinación. Sin embargo, cuando el elemento de tope 155 se mueve para acoplarse a la superficie de tope 156 con el brazo 154 (fig. 20), se evita que el anillo exterior 153 se mueva durante la reclinación. Esto hace que el muelle de torsión 150 se estire y se tense durante la reclinación, puesto que el pasador de pivote 133 no gira durante la reclinación, de tal manera que los muelles de torsión 150 "refuerza" la cantidad de energía almacenada durante

reclinación, aumentando así la cantidad de soporte recibido por un usuario sentado durante la reclinación. Se contempla que el muelle de torsión 150 estará hecho para añadir aproximadamente entre un 15 % y un 20 % de la fuerza de desviación durante la reclinación, con el resto de la fuerza de desviación siendo suministrada por la flexión de los muelles de lámina 123 y 137 y por la energía almacenada levantando el soporte del asiento y el usuario sentado durante la reclinación. Sin embargo, el porcentaje de la fuerza puede, por supuesto, cambiarse mediante el diseño para cumplir con determinados requisitos funcionales y estéticos de determinados diseños de silla.

En funcionamiento, cuando el mecanismo de refuerzo 25 está "desactivado" (fig. 19), el brazo 154 se mueve libremente cuando un usuario sentado se reclina en la silla. Por lo tanto, durante la reclinación, a medida que el asiento sube y levanta al usuario sentado, los brazos flexibles 127 y 140 de muelles de lámina 123' y 137 se flexionan y almacenan energía. Esto se traduce en que el usuario sentado recibe un primer nivel de soporte del respaldo durante la reclinación. Cuando se necesita un soporte adicional (es decir, el equivalente de un aumento de la tensión del muelle para soportar el respaldo en una silla tradicional), el mecanismo de refuerzo 25 se acopla girando el tope 155 (fig. 20). Esto evita que el brazo 154 se mueva, aunque el brazo 132 hace que el pasador de pivote 133 gire. Por lo tanto, durante la reclinación, el anillo de goma 152 del muelle de torsión 150 se estira, creando un soporte adicional para el usuario sentado durante la reclinación. En otras palabras, el soporte proporcionado al respaldo 23 durante la reclinación es "reforzado" por el acoplamiento del mecanismo de refuerzo 25.

Se contempla que pueden añadirse varios muelles de torsión independientes 150 al eje de pivote 154', y que se pueden acoplar de forma secuencial (por ejemplo, teniendo sus respectivos topes 155 acoplados formando ángulos ligeramente diferentes). Esto daría como resultado el aumento de soporte del respaldo, al acoplar los muelles de torsión adicionales. (Véase la fig. 25) En otra alternativa, se contempla que un único anillo de goma largo 152 podría utilizarse y anclarse al pasador de pivote 133 en una única ubicación, y que podrían utilizarse varios anillos exteriores 153 y brazos 154 diferentes (colocados de lado a lado en un eje común). Al acoplar brazos adicionales, la fuerza de torsión del muelle de torsión aumentaría a una velocidad mayor durante la reclinación. También se concibe que el tope 155 podría tener escalones, al igual que el tope 205 (fig. 21), de manera que el muelle de torsión de "refuerzo" 150 se acople y se convierta en activo en diferentes puntos angulares en el tiempo durante la reclinación. Hay también varias otras disposiciones y variaciones que una persona con conocimientos ordinarios comprenderá y podrá hacer a partir de la presente divulgación. Estos conceptos adicionales están concebidos para a ser cubiertos por la presente solicitud.

Se dispone de un pasador de tope 290 (fig. 37) en el brazo 132, y un tope 291 en el anillo exterior 153 del muelle de torsión 150. El acoplamiento de los componentes 290 y 291, y también el acoplamiento del brazo 132 con el soporte de base 121 da como resultado una ubicación positiva del respaldo 23 en la posición vertical. El anillo de goma 152 puede pre-tensarse mediante el bloqueo del pasador 290 y el tope 291. Así, cuando se acople el elemento de tope 156, esta carga previa en el anillo de goma 152 debe superarse antes del inicio de la reclinación del respaldo 23. Esto da como resultado la pre-tensión elevada (véase la fig. 24) cada vez que se acopla el elemento de tope 155 (véase la fig. 20). En una construcción alternativa, un pasador de tope 290' está situado en el brazo 132 y se coloca para colindar con una superficie sobre el soporte de la base de control de la silla 121 como una forma de ajuste de la posición vertical del respaldo 23.

Hay un tope de respaldo 205 (fig. 21) formado en el elemento de tope 155. El tope del respaldo 205 está enchavetado directamente en el pasador de pivote 155' de manera que se mueve con el pasador de pivote 155'. No hay ningún elemento de muelle de torsión en el tope del respaldo 205 ilustrado. El brazo 132 incluye una palanca 202 con una superficie de tope 203 que forma un mecanismo de tope de respaldo. Un tope del respaldo 205 se pivota hasta el pasador de pivote 155' en una posición adyacente al elemento de tope de refuerzo 155. El tope del respaldo 205 incluye una primera superficie de tope 206 y una segunda superficie de tope 207.

Un mecanismo de control manual 220 (fig. 26) incluye un dispositivo selector 227 montado en el soporte de base 121 debajo de la estructura de soporte del asiento 122. El dispositivo selector 227 está conectado operativamente al pasador de pivote 155' como se indica abajo para mover el tope de refuerzo 155 y el tope del respaldo 205. El tope del respaldo 205 no se acopla a la superficie de tope 203 de la palanca 202 cuando el mecanismo de control manual 220 para el mecanismo de refuerzo 25 y el tope del respaldo 205 se encuentran en una posición desacoplada "inicial" (figs. 19 y 21). El elemento de tope 155 de mecanismo de refuerzo 25 se acopla y activa el muelle de torsión 150 cuando el dispositivo selector 227 se mueve a una primera posición de ajuste (fig. 20). En la primera posición, la superficie de tope 203 aún no está acoplada (fig. 20). Sin embargo, cuando el control 220 se mueve a una segunda posición ajustada (fig. 22), la superficie de tope del tope del respaldo 206 se acopla a la superficie de tope 203 de la palanca 202, y el respaldo 23 está limitado a solamente un tercio de su reclinación angular máxima. (El tope del respaldo 205 puede, por supuesto, tener escalones intermedios adicionales si se desea). Cuando el dispositivo selector 227 está en una tercera posición ajustada (fig. 23), la superficie de tope del tope del respaldo 207 se acopla con la superficie de tope 203 de la palanca 202, y el respaldo 23 está limitado a reclinación cero. El efecto de estas múltiples posiciones del dispositivo selector 227 se ilustran mediante las líneas etiquetadas 211 a 214, respectivamente, en el gráfico de la fig. 24.

La combinación del mecanismo de refuerzo 25 y el tope del respaldo 205 da lugar a un mecanismo de control ajustable único, como se ilustra en la fig. 24. Literalmente, el dispositivo combina dos funciones de una forma totalmente nueva,

siendo un único dispositivo que proporciona de forma selectiva (en un solo elemento) una función de tope del respaldo (es decir, el mecanismo de tope del respaldo 202/205) y también una función de ajuste de la tensión posterior (es decir, el refuerzo mecanismo 150/155).

5 Se contempla que el pasador de pivote 155' se pueda extender para tener un extremo situado en un borde del asiento 22 debajo o integrado en el soporte del asiento 122. En tal caso, el extremo del pasador de pivote 155' incluiría un asidero para agarrar y girar el pasador de pivote 155'. Sin embargo, el dispositivo selector 227 del mecanismo de control manual 220 (figs. 26-27) se puede colocar en cualquier lugar de la silla 20.

10 Un mecanismo de control manual 220 (fig. 26) incluye un cable Bowden 251 que tiene un manguito 221 con un primer extremo 221' unido al soporte de base 121, y un cable telescópico interno 222 (fig. 27) que puede moverse dentro del manguito 221. Una sección de la rueda 223 está enchavetada o acoplada de otro modo al pasador de pivote 155' del mecanismo de refuerzo del respaldo y tope del respaldo, y un extremo 224 del cable 222 está unido tangencialmente a un perímetro de la sección de rueda 223. (Alternativamente, si el diámetro del pasador de pivote 155' es  
15 suficientemente grande, el extremo del cable 224 se puede conectar directamente tangencialmente al pasador de pivote 155'). Opcionalmente, un muelle 225 se puede utilizar para la desviación de la sección de la rueda 223 en la dirección 225', tirando del cable en la primera dirección 225. Sin embargo, no se requiere el muelle 225 cuando el cable 222 tiene suficiente resistencia para empujar de manera telescópica, así como para estirar. El manguito del cable 221 incluye un segundo extremo unido al soporte del asiento 122, tal como en el extremo de un soporte de varilla fija 226 extendiéndose desde el soporte del asiento 122. Un dispositivo selector 227 está acoplado cerca de un extremo del soporte de varilla 226 para el funcionamiento del cable 222 para seleccionar diferentes condiciones de soporte/parada.

El dispositivo de selección 227 (fig. 28) funciona de una forma muy parecida a una palanca de cambios que se encuentra en un manillar de bicicleta para cambiar de marcha en la bicicleta. El dispositivo selector 227 es también similar al dispositivo de ajuste de fuerza lumbar mostrado en la patente 6.179.384 (menos los engranajes 56 y 56'). Se observa que una patente titulada "DISPOSITIVO DE AJUSTE DE FUERZA", expedida el 30 de enero de 2001, n.º de patente 6.179.384, divulga un dispositivo de embrague de interés, y todo el contenido de la patente 6.179.384 se incorpora aquí por referencia en su totalidad con el fin de divulgar y enseñar los detalles básicos de un embrague de  
25 cuña y su funcionamiento.

El dispositivo selector ilustrado 227 (figs. 28 a 30) incluye una carcasa 228 acoplada al soporte de varilla 226 con una sección de anillo interior 229 unida a la varilla, y una cubierta anular 230 que sube desde el anillo y formando una cavidad abierta lateralmente 231 alrededor del anillo 229. Unos rebajes de retención 237 están formados en torno a una parte interior de la cubierta 230. Un elemento de embrague giratorio moldeado de plástico de una pieza 233 que incluye un buje 242 está colocado en la cavidad 231 e incluye una primera sección 234 unida al extremo del cable 221". El elemento de embrague giratorio 233 incluye además una porción de embrague 235 formada integralmente con el buje 242. Un asidero 236 está montado de forma giratoria en un extremo del soporte 226 e incluye unos salientes 238 que se acoplan con el embrague 235 para controlar el acoplamiento con los rebajes de retención 237, de la forma  
35 siguiente.

La porción de embrague 235 (fig. 28) incluye una o más secciones laterales 240 (preferiblemente al menos dos secciones laterales 240, y más preferiblemente un número circunferencialmente simétrico y uniforme de secciones laterales, como las seis secciones laterales ilustradas) que tienen una primera sección elástica 241 que se extiende de forma inclinada desde el buje 242 hasta un codo 243 que está en contacto con los rebajes de retención 237, y una segunda sección 244 que se extiende en una dirección inversa desde el extremo de la primera sección 241 a un extremo libre 245 situado entre el buje 242 y el rebaje de retención 237. Cada extremo libre 245 incluye un orificio 248. El asidero 236 incluye una sección adyacente al embrague 246 que soporta los salientes 238 en un lugar donde cada uno los salientes 238 se acopla al orificio 248 en el extremo libre asociado 245 de cada sección lateral 240. Debido al ángulo de las primeras secciones 241 (fig. 31A, véase la flecha 280) en relación con la superficie interior de la carcasa que define las retenciones 237, las primeras secciones 241 se acoplan con interbloqueo a los rebajes de retención 237 contra la desviación del muelle 225 tal como fue comunicado por la tensión en el cable 222 (véase la flecha 281), evitando el movimiento del embrague 235 cuando es desviado en la dirección 249 (fig. 31) por el buje 242. Por lo tanto, cuando se libera el asidero 236, el embrague 235 se bloquea de nuevo en contra de la fuerza 281 del muelle 225 (fig. 27) tal como se comunica por el cable 222 al embrague 235. Sin embargo, cuando se agarra el asidero 236 y se mueve en la dirección de rotación 283 (fig. 31A) con respecto al alojamiento 228, los salientes del asidero 238 estiran de la segunda sección 244 para estirar de este modo de la primera y segunda sección 241 y 244, de modo que el elemento giratorio 230 (y el embrague 231) gira. Cuando el asidero 236 se mueve en una dirección de rotación 282 (fig. 31A), los salientes del asidero 238 empujan la(s) segunda(s) sección(es) 244 en un ángulo bajo con respecto a los rebajes de retención 237, de manera que las segundas secciones 244 (y las primeras secciones 241) salen fuera y por encima de los rebajes de retención 237 (fig. 31B), permitiendo que el elemento giratorio 230 (y el embrague 231) se muevan ajustándose en la dirección 281. Así, la presente disposición permite el ajuste en cualquier dirección, pero interbloquea y evita el ajuste no deseado en una dirección particular en contra de una fuerza de desviación del muelle.

65 Se observa que la actuación del mecanismo de refuerzo 25 y el tope del respaldo 205 se lleva a cabo de forma especialmente sencilla, ya que la acción de accionamiento no requiere la superación de la resistencia de un muelle ni

la superación de ninguna fuerza de fricción causada por el muelle 150. Además, la acción de accionamiento no requiere un movimiento que resulte en el almacenamiento de energía (es decir, no requiere la compresión o tensión de un muelle). De este modo, un simple motor eléctrico de CC accionado por batería o un solenoide controlado por interruptor funcionará para accionar el mecanismo de refuerzo 25 y/o el tope del respaldo 205. La fig. 26 ilustra un alojamiento 300 que soporta un conjunto de batería y un motivador rotativo eléctrico (tal como un motor de CC), e incluye un interruptor montado en el extremo. La fig. 27A ilustra un motivador lineal 301 operativamente conectado al cable 222, y también ilustra un motivador rotatorio 302 conectado al eje 155'. Dado que el movimiento del mecanismo de refuerzo 25 y el tope del respaldo 205 solo requiere una cantidad muy pequeña de energía con arrastre por fricción mínimo, se puede lograr sin la necesidad de una fuente de energía grande. Por lo tanto, un pequeño dispositivo operado por batería funcionaría bien durante mucho tiempo antes de ser necesario recargar su batería.

El mecanismo de control 24 ilustrado anterior tiene muelles delanteros y posteriores utilizados como elementos de soporte de peso flexibles para soportar un asiento y un respaldo para un movimiento síncrono modificado, y tiene una articulación/brazo pivotado que facilita la dirección de movimiento de un respaldo del asiento. Sin embargo, la presente disposición también puede incluir los brazos rígidos que pivotan hasta soporte de base 121, o puede incluir cualquiera de las estructuras de soporte que se muestran en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2004/0051362, publicada el 18 de marzo de 2004, titulada "UNIDAD DE ASIENTO CON CONTROL DE MOVIMIENTO", todo el contenido de la cual se incorpora aquí en su totalidad. Además, un mecanismo de "refuerzo" 25 proporciona mayor soporte de desviación durante la reclinación cuando se acopla un tope. Sin embargo, se contempla que un dispositivo de desviación de ajuste continuo, tal como un elemento roscado para el ajuste de una tensión de muelle o leva podría utilizarse en lugar del mecanismo de refuerzo 25.

Dado que el soporte del asiento 122 se eleva durante la reclinación, la energía potencial se almacena en la reclinación. De este modo, un usuario más pesado sentado recibe un mayor soporte durante la reclinación que un usuario sentado de peso ligero. Además, como un usuario sentado se mueve desde la posición de reclinación hacia la posición vertical, esta energía se recupera y, por lo tanto, facilita el movimiento hasta la posición vertical. Esto proporciona un asiento de movimiento activado por el peso, donde el asiento se levanta durante la reclinación y, por lo tanto, actúa como un control de movimiento activado por el peso. (Es decir, cuanto mayor es el peso del usuario sentado, mayor es el soporte de desviación para soportar el usuario durante la reclinación.) Se observa que una variedad de diferentes estructuras puede proporcionar un control activado por peso, y seguir estando dentro de un alcance de la presente invención.

Una silla o una unidad de asiento 20B modificada (figs. 40-42) incluye cambios y mejoras en la silla 20. Con el fin de minimizar la explicación redundante y facilitar la comparación, componentes y características de la silla 20B similares e idénticas a las de la silla 20 se identificarán utilizando muchos de los mismos números de identificación, pero con la adición de la letra "B".

La silla 20B (fig. 40) incluye una base 21B, un asiento 22B y un respaldo 23B, con el asiento 22B y el respaldo 23B soportados operativamente en la base 21B mediante un mecanismo de control 24B en la parte inferior del asiento para el movimiento síncrono durante la reclinación del respaldo 23B. Al igual que con la silla 20, durante la reclinación de la silla 20B, el mecanismo de control 24B mueve y levanta el asiento 22B hacia arriba y hacia delante, de manera que el respaldo 23B (y el usuario sentado) recibe de forma automática una fuerza de soporte del respaldo activada por peso durante la reclinación. El asiento 22B (y también el respaldo 23B) incluye una superficie de soporte altamente confortable formada por una estructura de soporte localmente compatible (en adelante denominada "una superficie de confort") que se ajusta a las necesidades cambiantes de forma y soporte ergonómico del usuario sentado, tanto cuando está en una posición vertical como en una posición reclinada. En concreto, la superficie de confort cambia de forma de una manera que retiene al usuario sentado cómodamente en la silla durante la reclinación, y que al mismo tiempo proporciona un soporte ergonómico óptimo localizado para la forma cambiante del usuario sentado cuando los huesos de la pelvis del usuario giran durante la reclinación. Además, la silla 20B evita colocar una fuerza de elevación incómoda debajo de las rodillas y de los muslos del usuario sentado, mediante la buena distribución de tales fuerzas en las rodillas y/o la flexión parcial hacia fuera en la zona de las rodillas. Además, las superficies de confort del asiento 22B y el respaldo 23B crean una forma de cubo cambiante (similar a la mostrada en las figs. 2A y 2B) que "agarra" a un usuario sentado y también distribuye activamente tensión alrededor de las áreas localizadas, de tal manera que el usuario sentado se sienta cómodamente retenido en el asiento 22b, y no nota que va a deslizarse hacia abajo por el respaldo inclinado/reclinado ni hacia adelante, saliendo del asiento durante la reclinación, como se describe a continuación.

El mecanismo de control de la silla 24B (fig. 43) incluye un dispositivo selector de tope del respaldo/refuerzo 227B con un asidero 300 giratorio alrededor de un primer eje 301 para mover selectivamente los mecanismos de refuerzo y de tope del respaldo (véanse las figs. 19-23) (componentes 156 y 205) entre las múltiples posiciones ilustradas en las figs. 19, 20, 22 y 23. El mecanismo de control 24B incluye además un segundo dispositivo de control 302 con un asidero de palanca que se extiende radialmente 303 que puede girar alrededor de una varilla 304 formando un segundo eje 304'. El segundo eje se extiende paralelo, pero está separado del primer eje 301. El asidero 303 está hecho para colocarse adyacente al asidero 300, e incluye una proyección que se acopla con el asidero 300 para formar una superficie de tope para limitar la rotación posterior del asidero 303. En un extremo interior de la varilla 304 (fig. 48) hay un dedo que se extiende radialmente 305. La base 21B (fig. 45) incluye un muelle neumático desmontable con

autobloqueo 307 que tiene dos pestañas fijas 308 para acoplar una vaina sobre un manguito para cable y una palanca activable lateralmente 309 que se acopla operativamente a un botón de liberación interno 307 en el muelle. Un muelle neumático activable lateralmente, tal como un muelle neumático 307, está comercialmente disponible en el comercio y no es necesario describirlo en detalle en esta solicitud. (Véase la patente Cho 6.276.756). Un conjunto de cables (fig. 48) incluye un cable 310 conectado en un extremo 311 al dedo 305 y en el otro extremo 312 (fig. 45) a la palanca 309. El conjunto de cables incluye además un manguito 313 (fig. 48) que está conectado al soporte de base 121B cerca del asidero 303, y que se extiende hasta y está conectado a las lengüetas 308 (fig. 45) en el muelle neumático 307.

Como se muestra en las figs. 44-46, el soporte de base 121B se invierte desde el soporte de base 121. En concreto, el soporte de base 121B (fig. 46) incluye una cavidad similar y una estructura y superficies internas para soportar las palancas, los topes y los mecanismos de refuerzo dentro del soporte de base 121B, similar al soporte de base 121. Sin embargo, la porción frontal 116B de la cavidad en el soporte de base 121B se abre hacia abajo, y la cubierta 115B se acopla a una parte inferior del soporte de base 121B. Un brazo vertical 315 (fig. 45) está unido al elemento de tope 155B y se extiende a través de una abertura superior 155B en el soporte de base 121B. Un extremo 316' de un cable 316 está conectado al brazo 315 y se extiende hasta una conexión tangencial en el dispositivo selector de tope del respaldo/refuerzo 227B (fig. 48), de manera que cuando se gira el asidero 300, el cable 316 se estira (y/o empuja) ... y, por lo tanto, el elemento de tope 155B se mueve hasta una posición seleccionada. (Véanse las Figs. 19, 20, 22 y 23).

Los brazos extensibles lateralmente 127B del muelle delantero 123B' (fig. 47) incluyen una lengüeta 320 que se acopla a presión de no forma no desmontable a un cojinete esférico 321. El soporte del asiento 122B (fig. 45) incluye un par de elementos de bastidor laterales 322 y una pieza transversal 323 que conecta de forma rígida los elementos de bastidor laterales opuestos 322. Cada elemento de bastidor lateral 322 incluye un taladro 324, que, si se desea, incluye un manguito de soporte 325. Cada uno de los soportes esféricos 321 en los extremos de los muelles de lámina 123B' se acopla de forma giratoria y telescópica deslizante al manguito 325/taladro 324 para acomodar el movimiento no lineal del cojinete esférico 321 durante la reclinación del respaldo 23B. Un orificio 75B (fig. 47) recibe un pasador de pivote que conecta de forma giratoria las respectivas secciones laterales 135B del soporte de respaldo en posición vertical 123B al soporte del asiento 122B. Una brida 327 forma una ranura 328 a lo largo de una parte superior de los elementos de bastidor laterales 322.

Cada asiento 22B (fig. 43) incluye un soporte 480 que forma un receptáculo de montaje 481 sobre los elementos de bastidor laterales del asiento 322 para recibir y soportar de forma fija una estructura de soporte de reposabrazos en forma de "L" 482 (fig. 42) y un reposabrazos en forma de T 483.

El asiento 22B es de profundidad ajustable, e incluye un par de portadores de asiento 330 (fig. 45) conectados a cada lado para el ajuste de profundidad de deslizamiento. Específicamente, cada uno de los portadores de asiento 330 incluye un cuerpo 331 (fig. 65) adaptado para acoplarse de forma deslizante a una parte superior de los elementos de bastidor laterales 322 del soporte del asiento 122B, e incluyen además una brida lateral 332 que encaja en y se acopla de manera deslizante en la ranura 328 para proporcionar un ajuste de profundidad hacia adelante/atrás del asiento 22B. El asiento 22B es capturado en el soporte del asiento 122B debido a que las bridas 332 de los portadores de asiento derecho e izquierdo 330 orientados en direcciones opuestas. Una serie de muescas 333 en el lado interior superior de los portadores de asiento 330 están acoplados mediante un enganche 334 montado en los portadores de asiento 330, siendo el enganche 334 móvil hacia abajo en una posición de acoplamiento para acoplarse a una muesca 333 seleccionada para sujetar el asiento 22B en una posición de profundidad seleccionada. El enganche 334 es móvil hacia arriba para desacoplar las muescas 333, permitiendo de este modo un ajuste de profundidad horizontal del asiento 22B. Se contempla que el enganche 334 pueda tener una variedad de diferentes construcciones, tales como una pala montada para su movimiento vertical en el asiento 22B, o una varilla de alambre doblada que cuando gira tiene secciones de extremo que se mueven hacia dentro y fuera del acoplamiento con las muescas 333. Se contempla que también se pueden construir otras disposiciones de enganche y de ajuste.

En el diseño de la silla ilustrado, el enganche 334 es de dos lados (fig. 63) y está adaptado para acoplarse a ambos lados del asiento 22B para evitar la traslación y torsión angular y rotación en el plano horizontal no deseadas del asiento 22B. En otras palabras, es preferible que ambos portadores de asiento 330 estén fijos en sus respectivos elementos de bastidor laterales 322 cuando está enganchados para proporcionar una disposición de asiento estable que no tenga par de torsión ni gire de una manera desequilibrada no deseada cuando un usuario sentado esté intentando inclinarse.

El enganche ilustrado 334 (fig. 63) es accionado por un accionador de alambre doblado en forma de U 334', que incluye una sección de asidero transversal 470 que forma un asidero que pueda ser agarrado en la sección delantera del asiento 388, e incluye un par de patas 471 y 472. Cada una de las patas 471 (y 472) (fig. 64) encaja en un espacio entre la pared lateral 365 y la sección lateral 359 (y entre la pared lateral 366 y la sección lateral 359) del asiento 22B. Una ranura anular 473 (fig. 64) se ajusta de manera que encaje en una muesca 474 en un reborde 475 entre las paredes 365 y 366 para formar un pivote para la pata 471 (y 472). El enganche 334 pivota sobre un eje 476, e incluye un extremo de enganche 477 conformado para moverse dentro y fuera del acoplamiento con las muescas 333, e incluye un segundo extremo 478 conectado de manera operativa a una punta posterior 479 de la pata 471 en la

dirección "D". Cuando la sección de asidero 470 se mueve hacia arriba, las patas laterales 471 y 472 pivotan en el reborde 475, de forma que la punta de la pata 479 se mueve hacia abajo. Cuando la punta de la pata 479 se mueve hacia abajo, el elemento de enganche 334 pivota alrededor del pivote 476 para levantar el extremo de enganche 477, extrayéndolo de las muescas 333. A continuación puede ajustarse una profundidad de asiento 22B. Uno o más muelles elásticos 480 (fig. 63) situados entre la sección de asidero transversal 470 y la sección delantera del asiento 388 desvía la sección 470 hacia abajo, haciendo que la punta de enganche 479 vuelva a acoplarse en una muesca 333 seleccionada cuando se libera la sección de asidero 470.

Como se señaló anteriormente, el mecanismo de control de la silla 24B (fig. 43) incluye un dispositivo selector de tope del respaldo/refuerzo 227B con un asidero 300 giratorio alrededor de un primer eje 301 para mover selectivamente los mecanismos de tope del respaldo/refuerzo (véanse las figs. 19-23) (componentes 156 y 205) entre las múltiples posiciones ilustradas en las figs. 19, 20, 22 y 23. Más particularmente, un soporte tubular 340 (fig. 48) está unido al lado exterior del elemento de bastidor lateral derecho 322. Un manguito de soporte 341 está colocado en el soporte tubular 340, junto con un muelle helicoidal de compresión 342, un anillo de retención en forma de corona 343 con puntas axiales puntiagudas 344 y el asidero 300. Una varilla 345 se extiende desde el asidero 300 a través de los componentes 343, 342, y 340 hacia un interior del elemento de bastidor lateral 322. El asidero 300 incluye unas proyecciones en forma de dientes 346 (fig. 49) que se acoplan a las puntas axiales 344 del anillo de retención 343, y el anillo de retención 343 se desvía axialmente en una dirección hacia el exterior de manera que las puntas 344 se acoplan de forma continua a las proyecciones 346. Además, el anillo de retención 343 está enchavetado al soporte tubular 340 de manera que el anillo de retención 343 no puede girar, pero es capaz de desplazarse telescópicamente en sentido axial. Las puntas 344 y las proyecciones 346 incluyen superficies inclinadas, de modo que durante la rotación del asidero 300, el anillo de retención 343 se moverá axialmente hacia dentro contra el desvío del muelle 342, y a continuación volverá a encajar hacia el exterior cuando las puntas 344 encajen entre las proyecciones adyacentes 346, permitiendo de este modo la rotación del asidero 300 en las direcciones 347. Esta disposición hace que el asidero 300 se mueva con una rotación de retención. La disposición ilustrada incluye cuatro proyecciones 346 en el asidero 300, y dieciséis puntas sobre el anillo de retención 343, pero se contempla que se puede utilizar más o menos de cada una. Se contempla que el asidero 300 puede incluir marcas 349 para identificar su función, y que cualquiera de las formas de asidero utilizadas comúnmente en la técnica de sillas puede incorporarse en el diseño ilustrado.

Una palanca 351 (fig. 48) se extiende desde un extremo interior de la varilla 345, y está conectado operativamente a un extremo 353 del cable 316. Recordemos que el otro extremo 316' (fig. 45) del cable 316 está conectado al brazo 315 del elemento de tope 155B del elemento de acoplamiento de tope del respaldo y del refuerzo 155B.

El asiento 22B (fig. 50) incluye un bastidor de asiento 357 que comprende un componente de bastidor superior 358 y unos componentes de bastidor de asiento inferiores derecho e izquierdo 359 y 360 unidos a los lados derecho e izquierdo del componente de bastidor superior 358. Los componentes de bastidor inferiores 359 y 360 están conectados directamente a la parte superior de los portadores de asiento 330 mencionados anteriormente (fig. 45), o pueden estar formados integralmente para incorporar las características de los portadores 330 ilustrados. Los elementos de soporte 45B (fig. 50) comprenden alambres individuales con ganchos inferiores formados en cada extremo, como se describe a continuación.

Los componentes de bastidor inferiores 359 y 360 (fig. 50) son imágenes especulares entre sí y, en consecuencia, solo se describirá el componente de bastidor inferior 359. El componente de bastidor inferior 359 es un componente de plástico moldeado que tiene una pared inferior 362, unas paredes de extremo delantero y posterior 363 y 364, y tres paredes longitudinales 365-367. La pared exterior 365 forma una superficie exterior estética y estructural. La pared intermedia 366 incluye una pluralidad de salientes de aberturas 368 para recibir tornillos (no mostrados) para unir los componentes de bastidor superior e inferiores 358 y 359/360 juntos. La pared interior 367 incluye una pluralidad de ranuras verticalmente abiertas 369 que se extienden desde su superficie superior hasta aproximadamente la mitad de su altura, e incluye además paredes paralelas 370 y 371 que se extienden desde la pared 367 a la pared 366 en cada lado de las ranuras 369. Un rebaje o cavidad 50B está formado a entre cada una de las paredes paralelas 370 y 371 para recibir las secciones de extremo 52B, como se describe a continuación. El lado interior de la pared intermedia 366 forma una primera superficie de tope 372 (fig. 52), y el lado exterior de la pared interior 367 forma una segunda superficie de tope 373 con una superficie de rampa inclinada 374 extendiéndose hacia dentro y hacia abajo lejos de la segunda superficie de tope 373.

Cada elemento de soporte 45B (fig. 50) comprende un solo alambre del mismo tipo de alambre que el elemento de soporte 45 descrito anteriormente. Cada elemento de soporte 45B tiene una sección larga 51B y tiene secciones de extremo formadas hacia abajo en forma de L 52B formando ganchos. La sección larga 51B es lineal y se extiende en general horizontalmente a través de un fondo de las ranuras 369 cuando está en una posición instalada sin un ajuste de usuario en el asiento 22B. Las secciones de extremo 52B son lineales y se extienden hacia abajo en las cavidades 50B. Estando en una posición instalada sin un ajuste de usuario en el asiento 22B (véanse las líneas continuas en la fig. 52), las secciones de extremo 52B colindan con la superficie de tope exterior (primera) 372, haciendo que la sección larga de alambre 51B tenga una ligera inclinación hacia abajo en su zona media en la posición 374'. Esto proporciona una pretensión y preforma en el elemento de soporte de alambre 45B. Cuando un usuario se sienta en el asiento 22B (véanse las líneas discontinuas en la fig. 52), la sección larga 51B se dobla hasta que las secciones de extremo 52B se acoplan a la superficie de tope (segunda) interior 373. Esto limita aún más inclinación o curvatura de

la sección larga 51B. Además, la superficie de rampa inclinada 374 proporciona soporte adicional a las partes de extremo de la sección larga 51B, hacia el interior de las secciones de extremo 52B, de manera que la longitud efectiva de la sección larga 51B se reduce. Esto da como resultado que el elemento de soporte 45B tenga una curvatura máxima preajustada que está limitada por la superficie de tope interior 373 (es decir, un efecto de tipo eslinga), y además está limitada por una longitud efectiva más corta de la sección de alambre larga 51B (que se nota más rígida). Ambas circunstancias provocan un tocar fondo suave cuando el elemento de soporte de alambre 45B se desvía hasta una curvatura máxima. Al mismo tiempo, el elemento de soporte de alambre 45B puede doblarse en cualquier lugar, más que solamente en su punto central, de manera que el usuario sentado recibe un soporte particularmente cómodo y ergonómico.

El asiento 22B también incluye un conjunto de amortiguación 375 (fig. 40) que comprende un cojín y una tapicería o un paño de cobertura. Se contempla que los soportes 45B sean tan flexibles y cómodos que el cojín puede eliminarse. Alternativamente, se puede utilizar un conjunto de amortiguación 375 que tenga, preferiblemente, un espesor entre ¼ pulgada y 1 pulgada. La cubierta de tapicería puede ser de cualquier material, pero preferiblemente debe permitir algunos (aunque no demasiados) estiramientos elásticos y ceder para que se produzcan los cambios de forma permitidos por el movimiento individual de los elementos de soporte 45B.

Cuando el conjunto de amortiguación 375 es suficientemente elástico y resistente, el conjunto de amortiguación 375 puede incluir formaciones en forma de gancho delantero y posterior que le permiten engancharse a una parte delantera y una parte posterior de la estructura de soporte del asiento (es decir, el bastidor 30B). (Véase la explicación de las figs. 70-71 a continuación).

Se contempla que, en lugar de los elementos de soporte 45B que comprenden un solo alambre largo con extremos doblados, que los elementos de soporte 45B se pueden hacer de forma que incluyan alambres elásticos largos o elementos rígidos, soportados en sus extremos por medio de bisagras en los componentes de bastidor laterales, con el eje de rotación de las bisagras extendiéndose hacia delante y estando en o ligeramente por debajo de los alambres elásticos largos. Por ejemplo, la fig. 52A divulga un asiento que tiene un componente de bastidor inferior modificado 359 hecho para incluir una correa 380 soportada por una unión elástica desviada hacia abajo 381 en una parte inferior de donde estaría la segunda superficie de tope (interior) 373. La correa 380 tiene forma de ranura para recibir una longitud de alambre recto 382. Cuando no hay ningún usuario sentado, el alambre 382 se extiende horizontalmente, y la unión elástica 381 se mueve para permitir que la pared interior 367' se mueva hasta una posición elevada normal. Cuando una persona se sienta en el asiento, la unión elástica 381 se flexiona, haciendo que la pared 367' se incline hacia dentro y hacia abajo. (Véanse las líneas de trazos). Esto se traduce en una acción y un movimiento similares a los que se han indicado anteriormente con respecto al asiento 22B.

El componente de bastidor de asiento superior 358 (fig. 50) incluye una porción de bastidor perimetral con secciones laterales 385 y 386, la sección posterior 387 y la sección delantera debajo de la rodilla tipo "cascada" 388 que define una abertura grande 389 a través de la cual se extienden los elementos de soporte 45B. Las secciones laterales 385 y 386 se acoplan mediante tornillos a los componentes de bastidor laterales inferiores 359 y 360, y ambos endurecen los componentes de bastidor laterales 359 y 360 y también capturan las secciones de extremo 52B en las cavidades 50B. La sección posterior 387 forma un área posterior rígida del asiento 22B. La sección delantera 388 se extiende hacia delante 3 a 6 pulgadas, y forma una superficie frontal en forma de "cascada" frontal que soporta cómodamente la zona de los muslos de los usuarios sentados de la silla 20B. Múltiples ranuras 390 y/o rebordes de refuerzo proporcionan una rigidez óptima de modo que la sección delantera 388 se flexione elásticamente pero proporcione un soporte adecuado y una buena sensación en ambas posiciones, vertical y reclinada, de la silla 20B. Pueden añadirse muelles de lámina delanteros - posteriores y muelles de lámina transversales para optimizar cualquiera de las secciones 385-388. En particular, se contempla que se añadirán muelles delanteros/posteriores para ayudar a mantener el área de transición en los extremos de la sección frontal 388 cerca de una parte delantera de las secciones laterales 385-386.

Los muelles de plástico reforzado 490 ilustrados (fig. 63) están hechos de muelles de lámina planos extrudidos por estirado para flexionarse sin tomar una deformación permanente. Se adaptan perfectamente a un rebajo en el componente de bastidor superior 358, y se mantienen allí contra los componentes de bastidor inferiores 359. Se contempla que van a tener una forma de sección transversal plana horizontal, y que se extenderán hacia el extremo delantero de las secciones laterales 359, pero son posibles otras configuraciones y disposiciones, sin dejar de cumplir la misma función.

La estructura del respaldo 23B (Figs. 53-54) no es diferente a la estructura del asiento 22B. Por lo tanto, no es necesaria una descripción repetitiva detallada. No obstante, se observa que el respaldo 23B incluye un bastidor perimetral posterior 70B con las secciones laterales verticales 400, 401, una sección transversal superior 402 y una sección transversal inferior 403 que define una gran zona abierta 404. Una parte inferior de las secciones laterales 400 y 401 se extiende hacia delante para formar secciones de pata lateral que se extienden hacia adelante 135B, y están conectados de forma pivotante a las secciones laterales de los asientos en el pivote 75B. Las secciones laterales verticales 400 y 401 incluyen una pared de fondo 405 (fig. 53), paredes de extremo 406 y 407, y paredes interior y exterior 408 y 410. Las ranuras de profundidad media 411 (fig. 54) están formadas en la pared interior 408, y las paredes paralelas 412 y 413 se extienden entre las paredes interior y exterior 408 y 410 a cada lado de cada ranura

411. Hay una cavidad 77B formada en la pared inferior 405 entre las paredes paralelas 409-410. Los salientes 409' están formados entre las paredes interior y exterior 408 y 410, y están soportados por una pared intermedia corta 409 que se extiende entre las paredes paralelas adyacentes 412 y 413 (en lugares que no afecten al huecos o cavidades 77B). Los elementos de soporte 78B (similares a los elementos de soporte 50B en el asiento 22B) están colocados en el respaldo 23B, y cada uno incluye una sección larga de alambre 414 que se extiende en las ranuras 411, y secciones de extremo curvadas en forma de L 415 que se extienden hacia abajo en las cavidades 77B. El movimiento de las secciones de extremo 415 dentro de las cavidades 77B es similar al descrito anteriormente con respecto al asiento 22B. En la posición de reposo, las secciones de extremo 415 colindan con las superficies exteriores 417 de las cavidades 77B, sosteniendo así los alambres en un estado parcialmente doblado. Cuando un usuario sentado reposa en la silla y se soporta en el respaldo, las secciones de alambre largo 414 se flexionan, hasta que las secciones de extremo 415 se mueven hasta colindar en la superficie de tope interior 418, lo cual limita cualquier flexión adicional de los elementos de soporte de alambre 78B. Las cubiertas delanteras 420 y 421 (fig. 53) están unidas a unas secciones laterales posteriores verticales 400 y 401. Las cubiertas 420 y 421 endurecen las secciones laterales 400 y 401, y también sostienen las secciones de extremo 415 dentro de las cavidades 77B.

Un conjunto de amortiguación 375' (fig. 40) similar a la descrita anteriormente con respecto al asiento 22B está unida al bastidor posterior 70B. Se puede fijar de diferentes maneras. Se contempla que un procedimiento óptimo es estirar y enganchar el conjunto de amortiguación a las secciones de bastidor transversales superior e inferior 402 y 403. Se contempla que una persona experta en la técnica será capaz de utilizar y adaptar la estructura de acoplamiento mostrada en las figs. 70-71 a las partes superior e inferior del respaldo 23B para acoplar el conjunto de amortiguación posterior 375', y a las partes delantera y posterior del asiento 22B para acoplar el conjunto de amortiguación del asiento 375. Por lo tanto, no es necesaria una descripción detallada de cada uno de ellos.

Como se muestra en la fig. 71, la sección de bastidor inferior 403 del bastidor posterior 400 incluye un par de rebordes 528 y 529 que definen una cavidad que mira hacia abajo de forma rectangular o un canal 530 que se extiende continuamente a través de una anchura del bastidor posterior 400. Un canal de retención 531 (o reborde si se desea) se forma en paralelo al canal 530 a lo largo de una superficie frontal exterior de la sección de bastidor inferior 403. El conjunto de amortiguación 375' incluye un clip de sujeción de plástico extruido en forma de U 532, que incluye una pata plana 533, una pata de púas 534, y una sección elástica 535 que conecta las patas 533 y 534. Las patas 533 y 534 están separadas para recibir y acoplarse formando contacto el reborde delantero 529. Un saliente de retención 536 es desviado en acoplamiento con el canal de retención 531 por la sección elástica 535.

El conjunto de amortiguación 375' incluye además una hoja de material de tapicería 540 conectada a la pata plana 533 por una tira de material de lámina elástica 541. (Como alternativa, el material de lámina elástica 541 puede ser eliminado, y el material de tapicería 540 acoplarse directamente con la pata plana 533, si la prueba muestra que no se requiere el estiramiento elástico añadida del material de lámina 541). Específicamente, uno de los bordes del material de lámina elástica 541 se cose a la pata plana 533 del clip 532 mediante la costura 542, y un borde opuesto se cose al material de tapicería 540 mediante la costura 543. La tira 541 se extiende completamente a través de una anchura del bastidor posterior 400. Se conocen diferentes procedimientos para unir y coser el material de tapicería 540 a la tira 541, y para unir y coser la tira 541 a la pata plana 533, de manera que se ilustra solo una única costura simple. Se contempla que en una forma preferida, además de material de lámina 541, una capa de espuma 544 y la hoja de respaldo estable 545 se une al conjunto de amortiguación 375', aunque esto no es necesario.

Para fijar el conjunto de amortiguación 375' al bastidor posterior 400, la pata plana 533 del clip extruido 532 del conjunto de amortiguación 375' se presiona en el canal 530 de la sección de bastidor inferior 403 del bastidor posterior 400, con la pata opuesta 534 acoplándose por fricción a una superficie frontal exterior de la sección de bastidor inferior 403. El grosor combinado del material de lámina elástica 541 y la pata plana 533 capturada dentro del canal 530, junto con el saliente de retención 535 acoplándose al canal de retención 531, forman una fuerte conexión segura que retiene y mantiene el conjunto de amortiguación 375' al bastidor posterior 400. Se observa que las hojas 540 y 541 se superponen en la pata de púas 534 cuando el conjunto de amortiguación 375' está totalmente instalado en el bastidor posterior 400 (véase la flecha 548 en la fig. 71, y véase el conjunto de la fig. 70). Desde la pata de púas 534 tiene una sección transversal engrosada, una tensión en las láminas 540 y 541 desvía más el saliente de retención 535 hacia el acoplamiento con el canal de retención 531. Además, la sección engrosada de la pata de púas 534 puede ayudar a ocultar la costura, proporcionando un espacio para recibir la zona de cosido y para recibir los múltiples espesores de pliegues en la zona de cosido.

Un carril 424 (fig. 55) está formado en una parte delantera de una pestaña dirigida hacia dentro 425 en las secciones laterales 400 y 401. El carril 424 se extiende verticalmente aproximadamente de la mitad a dos tercios de la longitud de las secciones laterales 400 y 401, e incluye una terminación superior o extremo 426 que forma un puerto de acceso para acoplar el carril 424. Diferentes accesorios pueden montarse en el carril 424. Por ejemplo, se ilustra un dispositivo lumbar 427 y un soporte de reposacabezas 428 (fig. 40).

El dispositivo lumbar 427 ilustrado (fig. 55) incluye un cuerpo de plástico 430 que se extiende alrededor de la brida 425, un par de dedos de retención en forma de gancho 431 que de manera deslizante acoplar el carril 424, y un asidero 432 que se extiende desde el cuerpo 430 enfrente del retenedor 431. Un par de rebajes o protuberancias de retención 433 están formados en el cuerpo 430 adyacente a los dedos de retención 431, y están adaptados para acoplarse en

forma de retención con los sucesivos elementos de soporte de alambre 78B a medida que el dispositivo lumbar 427 se mueve hacia arriba y hacia abajo. Curiosamente, el dispositivo lumbar 427 se puede ajustar hacia abajo hasta una posición de almacenamiento sin uso (véase la fig. 59), donde el dispositivo lumbar 427 es tan bajo que se desactiva eficazmente puesto que ya no es eficaz para proporcionar soporte lumbar para un usuario sentado. A medida que el dispositivo lumbar 427 se mueve hacia arriba, el área del cuerpo 430 adyacente a las protuberancias de retención 433 soporta las secciones de alambre de largo 414 en las ubicaciones interiores de la pared interior 408. (Véase la fig. 56) Por lo tanto, la longitud flexible efectiva de las secciones de alambre largo 414 se reduce, como se ilustra en las figs. 56-57. Por lo tanto, el soporte lumbar añadido viene de menos flexión de las secciones de alambre largo 414, y no proviene de un cambio de forma forzado en la zona de soporte lumbar en el respaldo 23B (aunque también podría estar diseñado para crear un cambio de forma en la zona lumbar, si se desea). Este ajuste "plano" se cree que tiene buenas ventajas ergonómicas, ya que un usuario sentado recibe el soporte lumbar añadido que desea, sin embargo, su respaldo y parte superior del torso no se ven obligados a asumir una forma de cuerpo diferente.

Otro descubrimiento importante es la acción independiente de los dispositivos lumbares derecho e izquierdo 427. Mediante el ajuste de los dispositivos lumbares y derecho 427 a una misma altura, se puede lograr una fuerza máxima de soporte lumbar en un área particular (es decir, se soportan secciones de soporte largas de dos alambres 414). Mediante el ajuste de los dispositivos lumbares derecho e izquierdo 427 a diferentes alturas, el área de soporte lumbar se agranda con eficacia (es decir, se soportan secciones de soporte largas de cuatro alambres 414). Además, cuando un dispositivo lumbar 427 se ajusta alto y el otro se ajusta relativamente bajo, pero todavía en un área efectiva de soporte lumbar, los dispositivos lumbares 427 proporcionan una gama excepcionalmente amplia de ajuste no uniforme, es decir, más hacia la derecha en una zona y más hacia la izquierda en otra zona. También se concibe que se puede disponer de diferentes dispositivos lumbares 427, de forma que un usuario puede seleccionar el soporte lumbar que desee mediante la elección de un dispositivo lumbar 427 apropiado.

Incluso si se utiliza uno solo de los dispositivos lumbares 427 ilustrados (por ejemplo, si el otro dispositivo de soporte lumbar lateral 427 está estacionado en la posición desactivada), el usuario sentado no se siente un soporte lumbar desequilibrado del respaldo 23B. Sin embargo, se concibe que el presente dispositivo lumbar 427 puede estar diseñado para cambiar apreciablemente el soporte lumbar a un lado (es decir, la sección de alambre larga 414 está soportada solo en un lado, de manera que se dispone de más soporte lumbar en un lado de la silla y menos soporte en el otro lado). Este principio puede parecer no deseable ya que el soporte lumbar está desequilibrado. Sin embargo, las pruebas han demostrado que algunos usuarios sentados quieren y que incluso prefieren un soporte lumbar desequilibrado. Esto puede ser especialmente cierto para los usuarios que tienen una columna vertebral curvada, donde el soporte no uniforme tiene efectos beneficiosos para la salud. Además, los usuarios pueden desear diferente soporte lumbar en diferentes momentos, al sentarse y/o inclinarse hacia los lados en posiciones asimétricas, y a medida que giran y se desplazan a diferentes posiciones desequilibradas en sus sillas.

El bastidor posterior 70B ilustrado (fig. 67) tiene una construcción única que facilita el montaje. La parte inferior 500 de las secciones laterales 400 y 401 es hueca y cada una de ellas define una cavidad arqueada 501. Las secciones laterales de la pata 135B incluye un cuerpo de forma arqueada 502 configurado para deslizarse telescópicamente dentro de la cavidad 501. Una vez telescópicamente juntos, los orificios 503 y 504 en las partes inferiores 500 y las secciones de la pata lateral 135B se alinean. Los pasadores de pivote se extienden a través de los orificios 503 y 504 para formar un pivote 75B, y ambos aseguran los componentes (partes inferiores 500 y secciones de patas laterales 503 y 504) juntos, pero también actúan como pivotes para el bastidor posterior 70B en el asiento 22B.

Los elementos de bastidor laterales 322 del asiento 22B incluyen un par de rebajes arqueados 510 (figs. 48 y 67) que se extienden parcialmente de forma circunferencial alrededor del orificio 75B. Los rebajes 510 y los orificios 75B forman una característica en forma de pajarita. Un lado interior de las secciones de patas laterales 135B incluye un par de salientes opuestos 511 (fig. 67) que encajan en rebajes 510. Los salientes 511 se acoplan a los extremos opuestos de la cavidad 510 cuando el bastidor posterior 70B (es decir, el respaldo 23B) se hace girar alrededor de pasadores de pivote 505 entre las posiciones vertical y totalmente reclinada, actuando así como un tope para ajustar una posición máxima de reclinación del respaldo 23B.

Se puede añadir un reposacabezas 440 (fig. 60) a la silla 20B. El reposacabezas 440 incluye un soporte reposacabezas 441 y un conjunto de reposacabezas vertical y angularmente ajustable 442. El soporte de reposacabezas 441 incluye un tubo central 443 y los brazos derecho e izquierdo 444 y 445 que se extienden hasta las secciones laterales 400 y 401 del bastidor posterior 70B. El tubo central 443 se coloca hacia la parte posterior de la sección transversal del bastidor superior 402 e incluye una pestaña 443' configurada para acoplarse de forma segura y estar fijada en la sección de bastidor superior 402 del bastidor posterior 70B. Alternativamente, se contempla que el tubo 443 se puede colocar debajo y en línea con una abertura en el elemento de bastidor superior acampanado hacia atrás 402 del respaldo 238. Los brazos 444 y 445 tienen cada uno un extremo 447 configurado para acoplarse al carril accesorio 424 para obtener estabilidad. El conjunto de reposacabezas 442 incluye un soporte de acoplamiento de cabezal en forma de C acolchado 441. Un par de soportes 449 están unidos a un respaldo de una lámina rígida 448 debajo del soporte en forma de C-441. Un soporte vertical 450 incluye una pata vertical 451 que se extiende de forma deslizante a través de la abertura en el tubo central 443. Se puede disponer de retenciones en el soporte vertical 450 y el tubo 443 para retener el reposacabezas en una posición seleccionada.

Una parte superior del soporte vertical 450 incluye una parte en forma de T transversal 452 (fig. 61) que se extiende entre los soportes 449. La parte 452 (fig. 61) incluye un elemento de tubo hueco 453 con estrías longitudinales 454 alrededor de su superficie interior. Una barra 455 se extiende entre y está acoplada a los soportes 449. La barra 455 incluye un par de canales longitudinales 456, y un par de varillas de retención 457 están situadas en los canales 456. Los muelles 458 están situados en orificios transversales en la barra 455, y desvían las varillas de retención 457 hacia el exterior introduciéndose en el acoplamiento con las muescas 454. Mediante esta disposición, el conjunto del reposacabezas 442 puede ajustarse angularmente sobre el soporte del reposacabezas 441. La estructura de soporte del reposacabezas en forma de C 448 tiene una superficie delantera que, en sección transversal, tiene forma espiral y no es simétrica alrededor de la barra 455. Debido a la forma de la estructura de soporte del reposacabezas en forma de C 448, el área efectiva para soportar la cabeza de un usuario sentado se mueve hacia adelante a medida que la estructura de soporte del reposacabezas 448 se ajusta de forma giratoria angularmente.

Los soportes de asiento (fig. 50), los soportes del respaldo 78B (fig. 53), el bastidor del asiento 30B (figs. 45 y 50), el bastidor posterior 70B (figs. 53 y 69), los muelles 123B' y 137B y el mecanismo de control 24 (fig. 45) forman un conjunto de silla compatible que se traduce en una parada suave cuando el respaldo 23B llega a una posición vertical, y da como resultado una parada suave cuando el respaldo 23B alcanza una posición totalmente reclinada. El evitar un "chasquido" duro o una parada entrecortada, en combinación con la fluidez y suavidad de la carrera durante reclinación es notable, y da como resultado un nivel sorprendente e inesperado de soporte y comodidad para un usuario sentado.

Se ha descubierto que durante la reclinación de la silla 20B (fig. 40) (y de manera similar la silla 20 de la fig. 1), la estructura de la articulación 132B y los brazos 127B y el bastidor posterior en posición vertical 123B permiten algún movimiento compatible del respaldo 23B incluso cuando está aplicado el elemento de tope del respaldo 205B. En concreto, con los componentes ilustrados, cuando el respaldo 23B "toca fondo" contra el tope del respaldo durante la reclinación, los brazos de soporte 127B y los componentes relacionados en el presente control de silla proporcionan una compatibilidad interna para el control no vista previamente en los controles de sillas anteriores. En concreto, los brazos 127B y los componentes relacionados permiten que el respaldo 23B proporcione y cumpla con una cantidad limitada pero perceptible. Por lo tanto, en el punto de acoplamiento del tope del respaldo, se dispone de un aumento de la fuerza de soporte del respaldo para el usuario sentado ... pero se evita la sensación de un tope rígido tipo "pared de ladrillo". En cambio, los brazos de soporte compatibles 127b y el bastidor posterior en posición vertical 123B se flexionan, permitiendo que el respaldo 23B se mueva a lo largo de una ruta cambiada limitada para proporcionar una "parada suave" compatible. Las fuerzas en el respaldo 23B a lo largo de esta ruta cambiada limitada pueden controlarse mediante la variación de una resistencia y la solidez de los diversos elementos estructurales de la silla, tal como comprenderá una persona experta en el arte de la fabricación de sillas y unidades de asiento.

Aunque se ilustra una silla de oficina, se contempla específicamente que los presentes conceptos inventivos son útiles en otras unidades de asiento distintas a sillas de oficina.

Debe entenderse que se pueden hacer variaciones y modificaciones en la estructura mencionada anteriormente sin apartarse de los conceptos de la presente invención, según se define en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de asiento que tiene una base (21; 21B), un asiento (22), un respaldo (23; 23B) y un control (24) que se dispone para acoplarse y soportar de manera operativa el respaldo para el movimiento entre las posiciones vertical y reclinada, incluyendo el control un alojamiento, un primer mecanismo (123', 137, 123B', 137B) dispuesto para proporcionar una fuerza de soporte de desvío al respaldo durante la reclinación, un mecanismo de ajuste de energía (150) y un mecanismo de tope del respaldo (203), **caracterizada por que:**  
 5 el control incluye un accionador (155, 156, 205) móvil hasta una primera posición operativa para acoplarse selectivamente al mecanismo de ajuste de energía, y móvil hasta una segunda posición operativa para acoplarse selectivamente al mecanismo de tope de respaldo, comprendiendo el mecanismo de ajuste de energía (150) un  
 10 mecanismo de refuerzo (25) capaz de aumentar la fuerza de soporte, comprendiendo el accionador (155) un dispositivo selector de activación/desactivación (155) para activar y desactivar selectivamente el mecanismo de refuerzo.
- 15 2. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el accionador (155), cuando está en la segunda posición operativa, se acopla al mecanismo de ajuste de energía (150) y al mecanismo de tope del respaldo (203).
3. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el accionador (155) es móvil a una posición desactivada donde el accionador se desacopla del mecanismo de ajuste de energía (150) y del mecanismo de tope del respaldo  
 20 (203).
4. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el accionador (155) se monta de forma operativamente pivotante al alojamiento.
- 25 5. Una unidad de asiento según la reivindicación 4, en la que el dispositivo selector de activación/desactivación (155) es móvil con poco esfuerzo que está separado y es independiente de cualquier fricción generada por los componentes del muelle (151, 152, 153) del mecanismo de refuerzo (25).
- 30 6. Una unidad de asiento según la reivindicación 5, en la que el mecanismo de refuerzo (25) incluye un muelle elástico (150), y el dispositivo selector de activación/desactivación (155) comprende una superficie de tope (156) acoplable con el muelle.
7. Una unidad de asiento según la reivindicación 6, en la que el muelle comprende un muelle de torsión (150).
- 35 8. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el accionador (155) incluye un tope de respaldo (205), y en la que el tope del respaldo puede accionarse para acoplarse selectivamente al mecanismo de tope del respaldo (203) que limita la reclinación del respaldo (23, 23B).
9. Una unidad de asiento según la reivindicación 8, en la que el tope del respaldo (205) incluye una primera superficie de tope (206) de primer escalón que limita el respaldo a una reclinación parcial  
 40
10. Una unidad de asiento según la reivindicación 9, en la que el tope del respaldo (205) incluye una segunda superficie de tope (207) de segundo escalón que limita el respaldo a una reclinación cero.
- 45 11. La unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el dispositivo selector de activación/desactivación incluye un control de mano de accionamiento manual (227; 300).
12. La unidad de asiento según la reivindicación 11, en la que el control manual incluye un mando único (227, 300).
- 50 13. Una unidad de asiento según la reivindicación 12, en la que el control manual incluye un mando de retención (300).
14. Una unidad de asiento según la reivindicación 12, en la que el control manual incluye un asidero (236) y un embrague (233) soportado operativamente dentro del asidero.
- 55 15. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el mecanismo de tope del respaldo (203) incluye una articulación (132; 132B) acoplada operativamente a la base (21; 21B) y a uno (22; 22B) del asiento y el respaldo.
16. Una unidad de asiento según la reivindicación 15, que incluye un tope de respaldo (205; 205B) móvil entre una posición desacoplada que permite una reclinación total del respaldo y una posición acoplada que limita la reclinación  
 60 del respaldo, y en la que la articulación incluye un brazo (132; 132B) que se acopla con el tope del respaldo cuando se activa el tope del respaldo.
17. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el primer mecanismo incluye brazos compatibles (123', 137; 123B', 137B) que se extienden desde la base y que soportan al menos uno del asiento (22; 22B) y el respaldo  
 65 (23; 23B) para el movimiento durante la reclinación.

- 5 18. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, que incluye un pasador de pivote (133; 133B) enchavetado a, y soportando, la articulación (132; 132B); y en la que el mecanismo de refuerzo (25) incluye un muelle de torsión (150) enchavetado al pasador de pivote, teniendo el muelle de torsión un saliente (154; 154B), y en la que el dispositivo selector de activación/desactivación (155; 155B) se acopla con el saliente para activar el muelle de torsión.
19. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que el control incluye un mecanismo alimentado (300; 301; 302) para un acoplamiento y desacoplamiento alimentado del mecanismo de refuerzo (25).
- 10 20. La unidad de asiento según la reivindicación 19, en la que el mecanismo alimentado incluye un dispositivo electromecánico (300; 301; 302) adaptado para acoplar y desacoplar el mecanismo de refuerzo.
21. Una unidad de asiento según la reivindicación 17, en la que los brazos compatibles (123'; 137; 123B'; 137B) son resistentes y absorben energía durante la reclinación.
- 15 22. Una unidad de asiento según la reivindicación 1, en la que la base incluye ruedas para acoplarse a una superficie del suelo.
23. Una unidad de asiento según la reivindicación 18, en la que el muelle de torsión tiene un anillo interior (151) enchavetado al pasador de pivote, un segundo anillo exterior (153) que tiene un saliente que se extiende desde el segundo anillo exterior, y una parte de muelle (152) elástica que interconecta operativamente los anillos interior y exterior.
- 20 24. Una unidad de asiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el accionador comprende un único accionador.
- 25

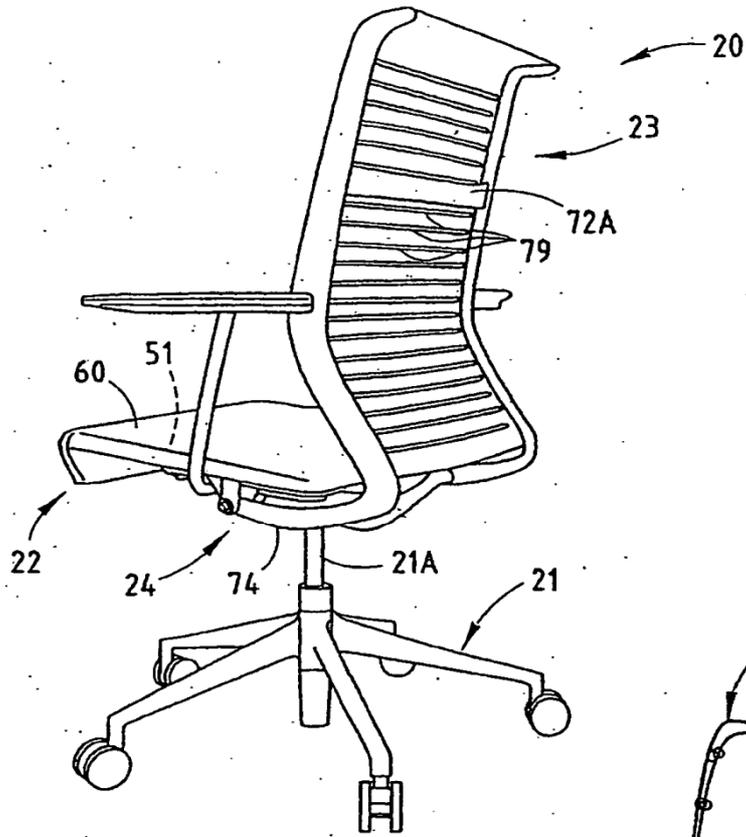


FIG. 1

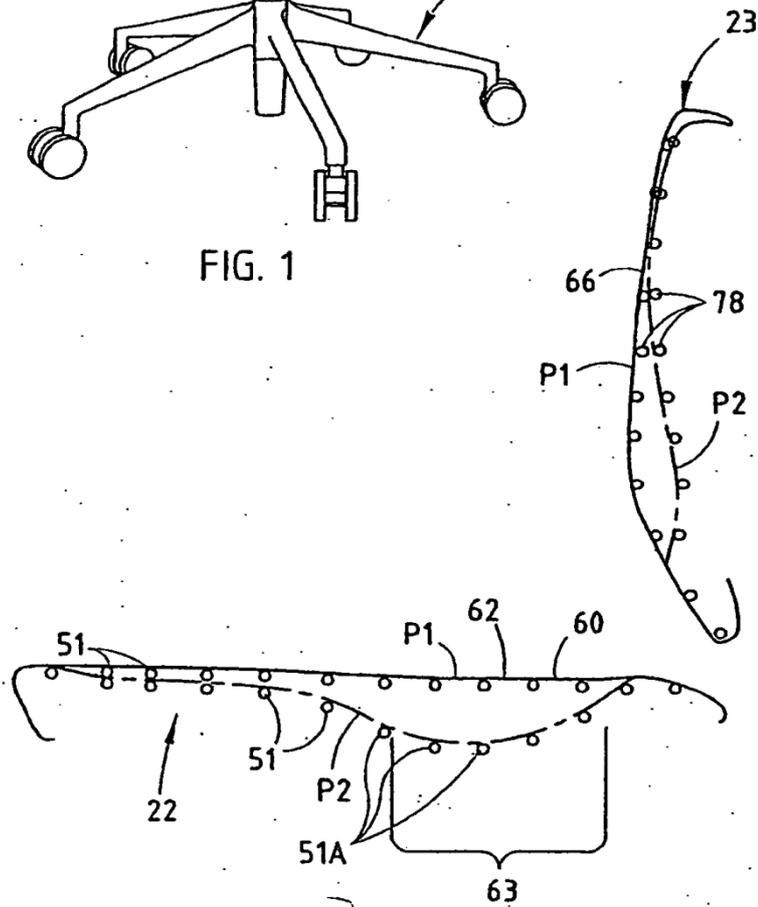


FIG. 2

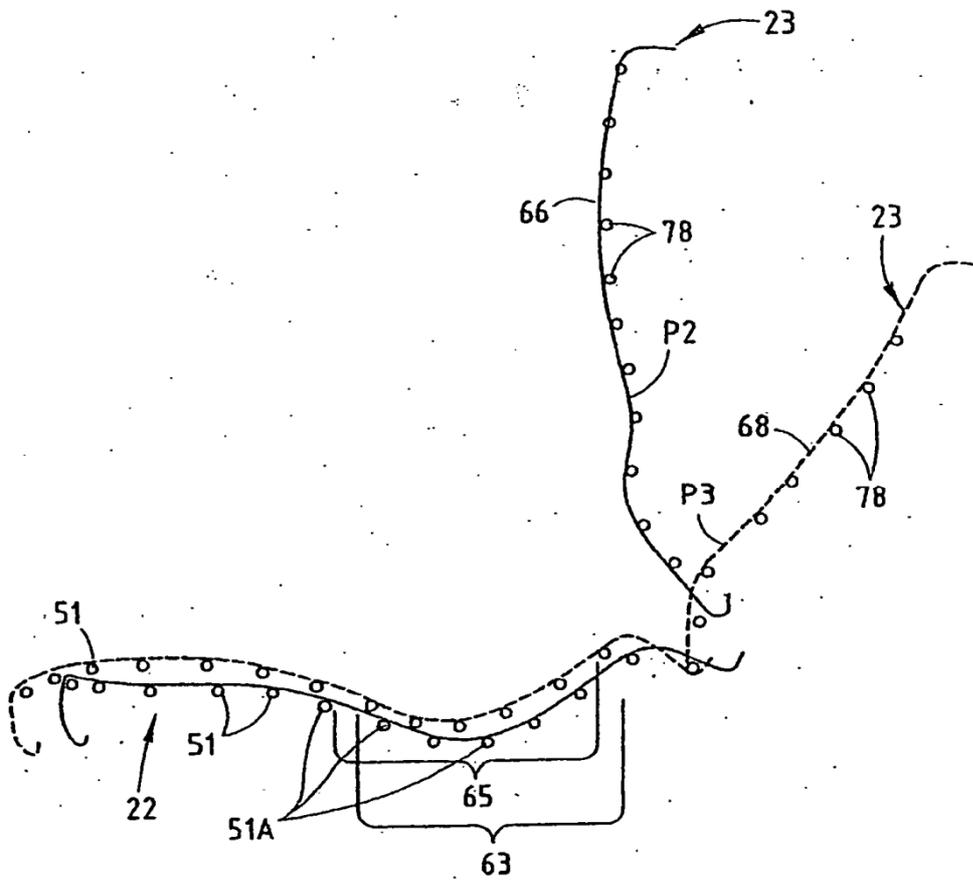


FIG. 2A

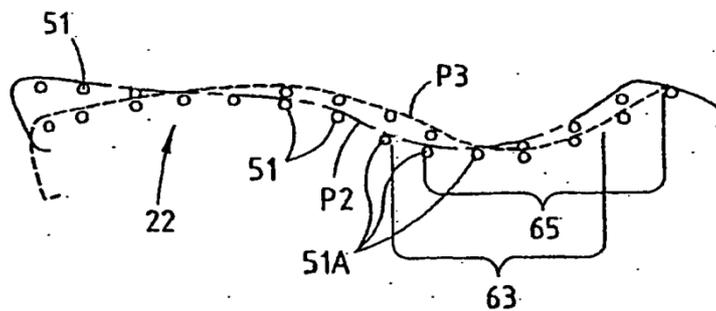
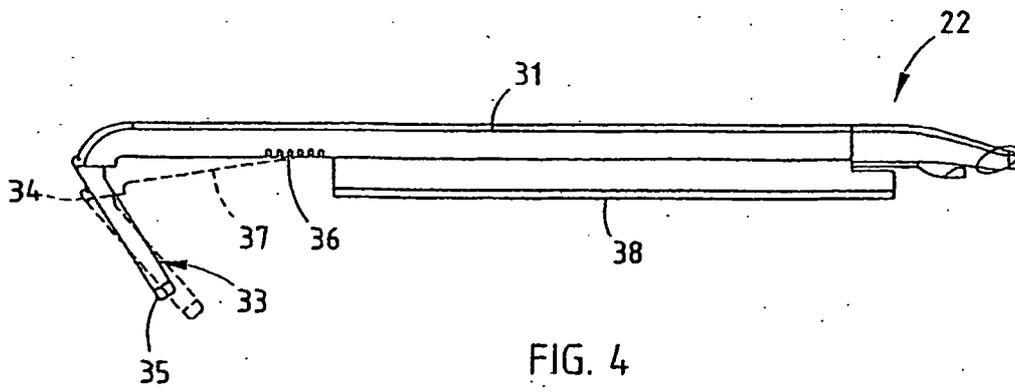
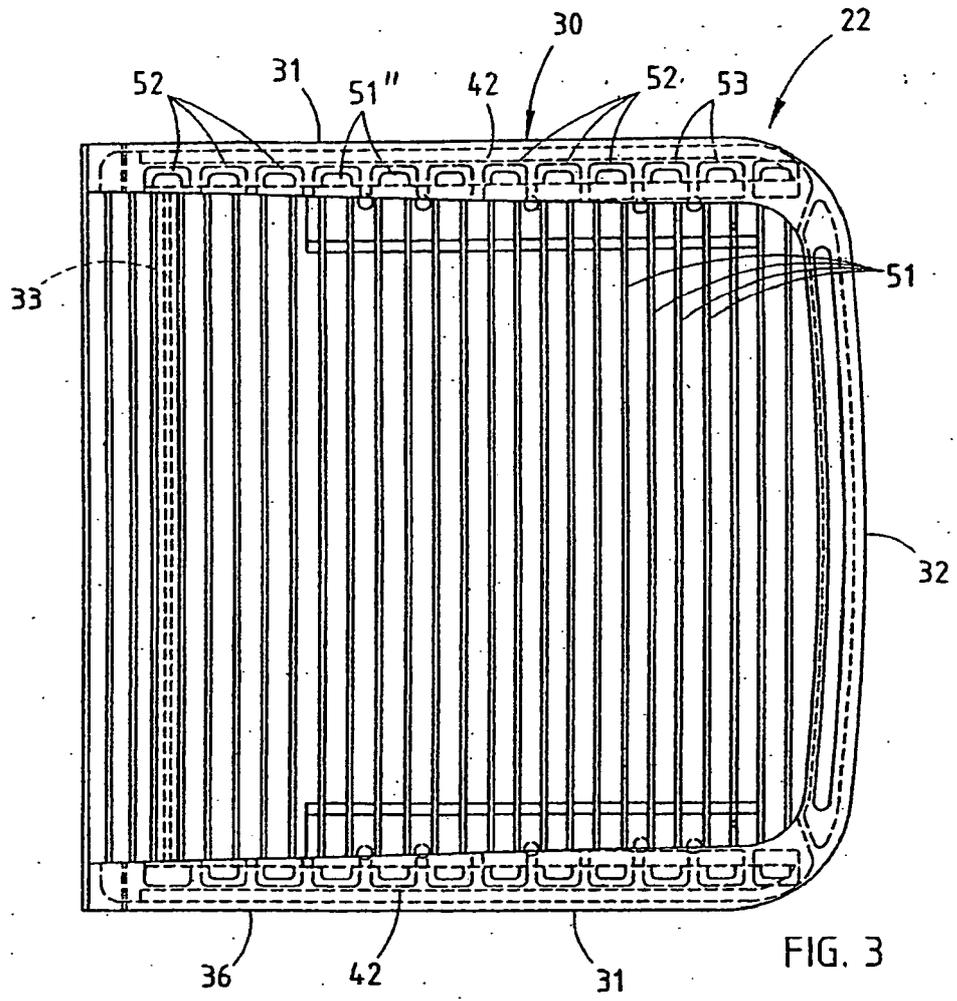


FIG. 2B



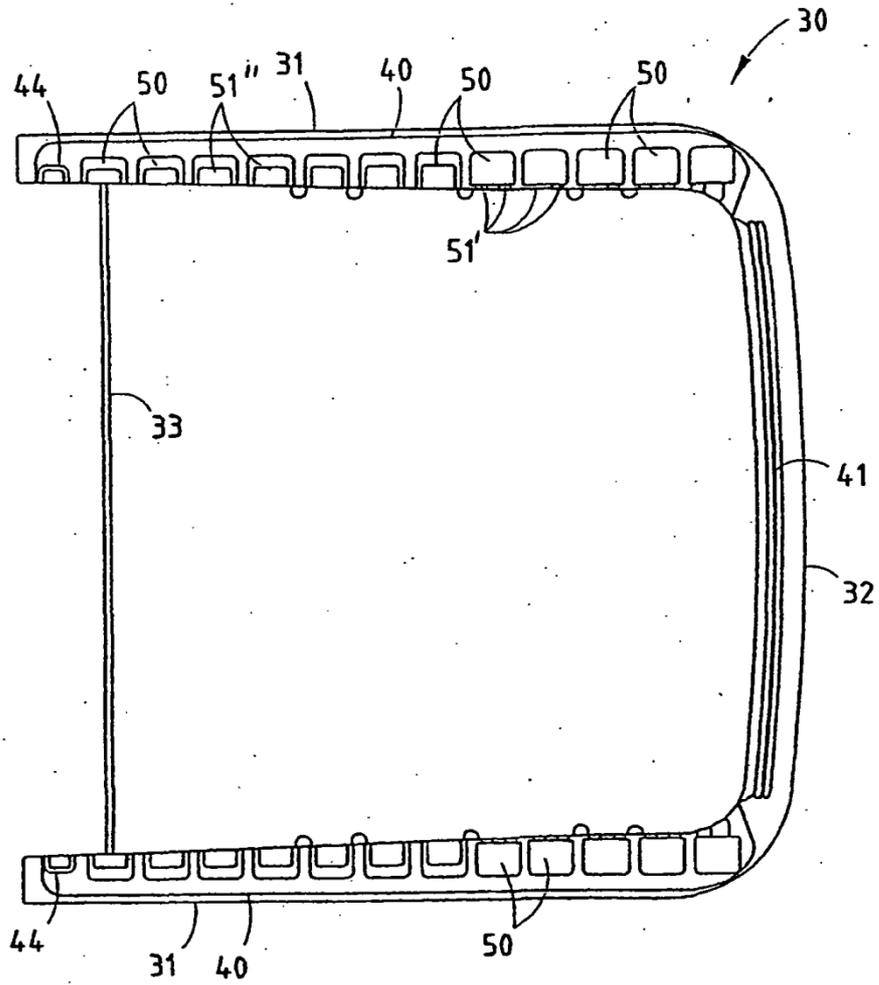


FIG. 5

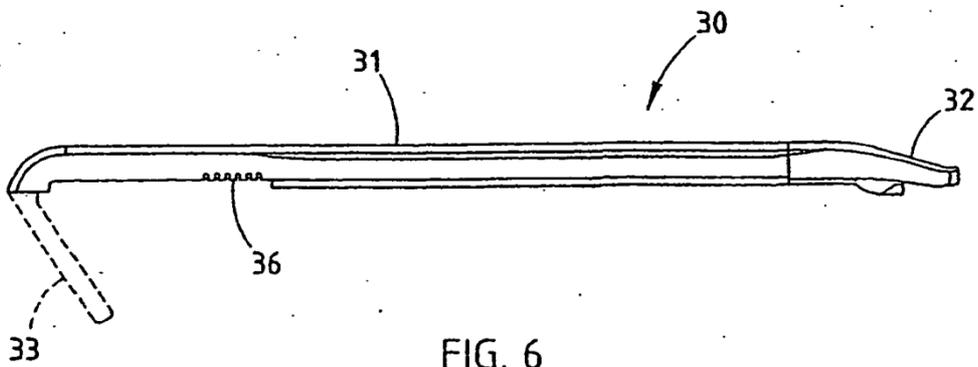


FIG. 6

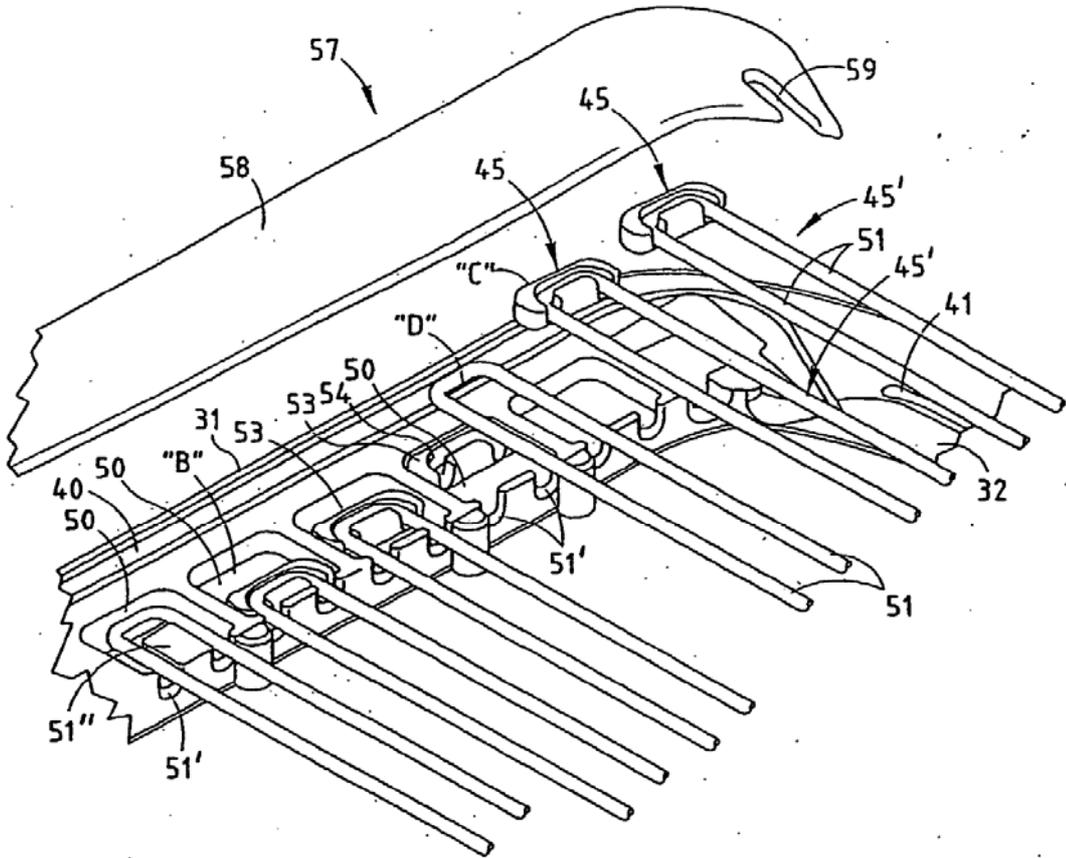


FIG. 7

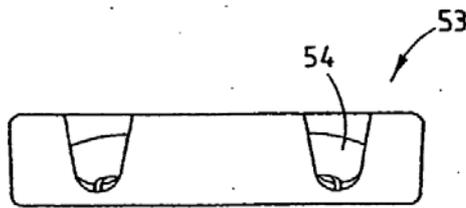


FIG. 8

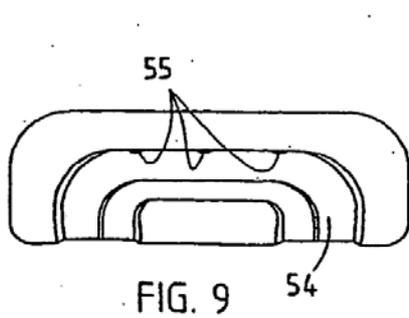


FIG. 9

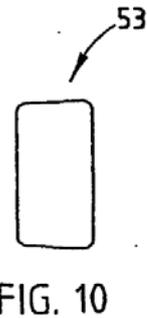
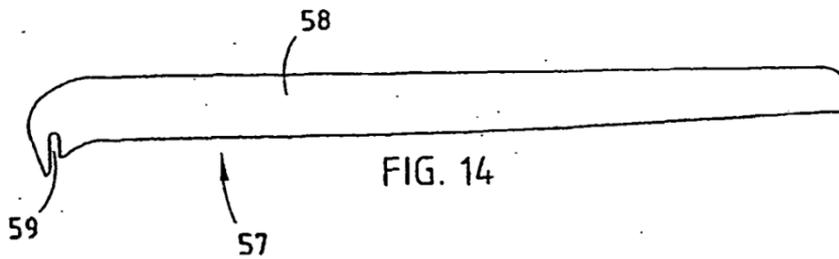
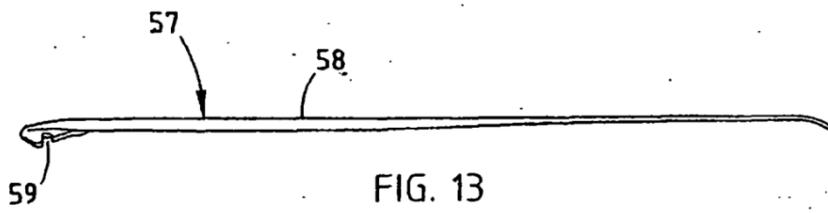
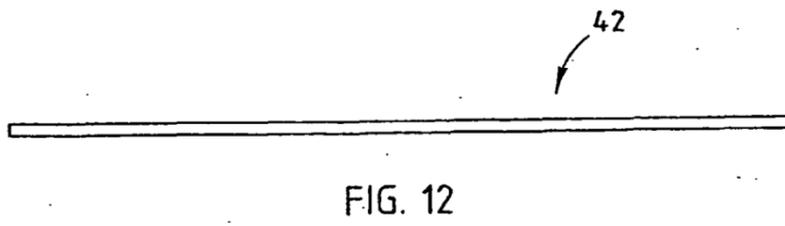
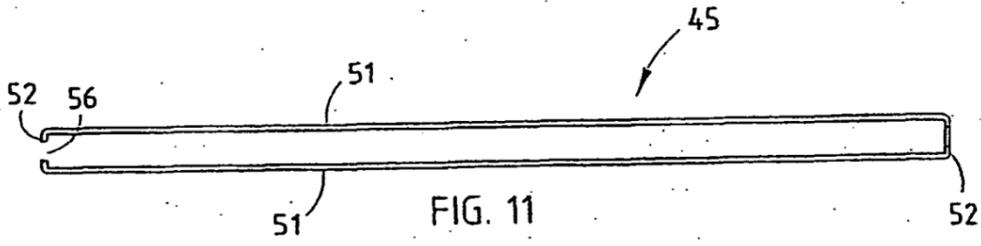
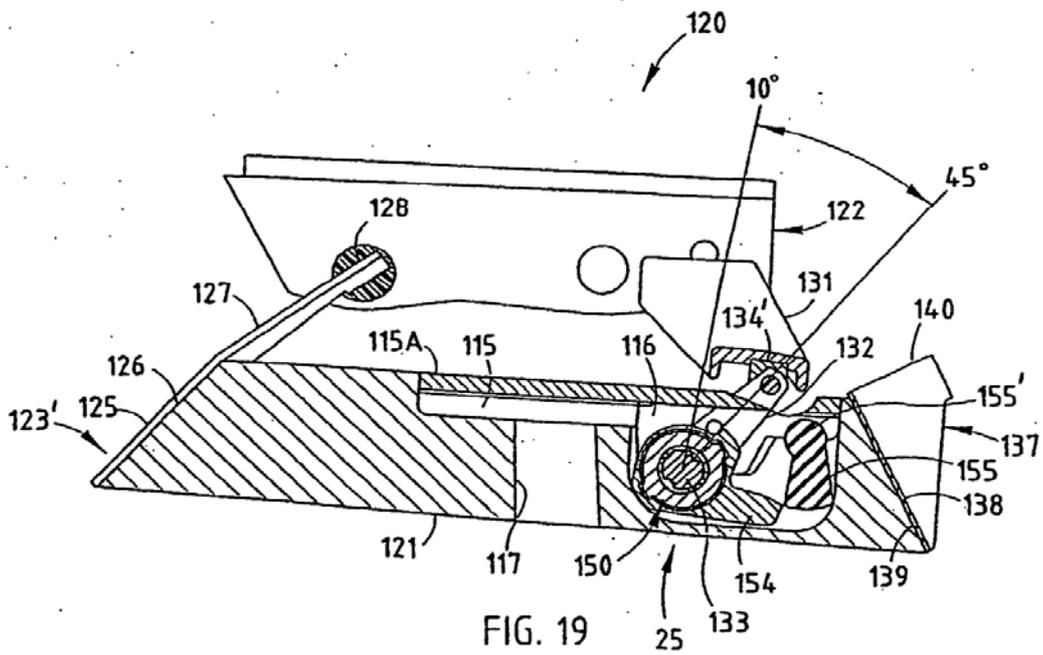
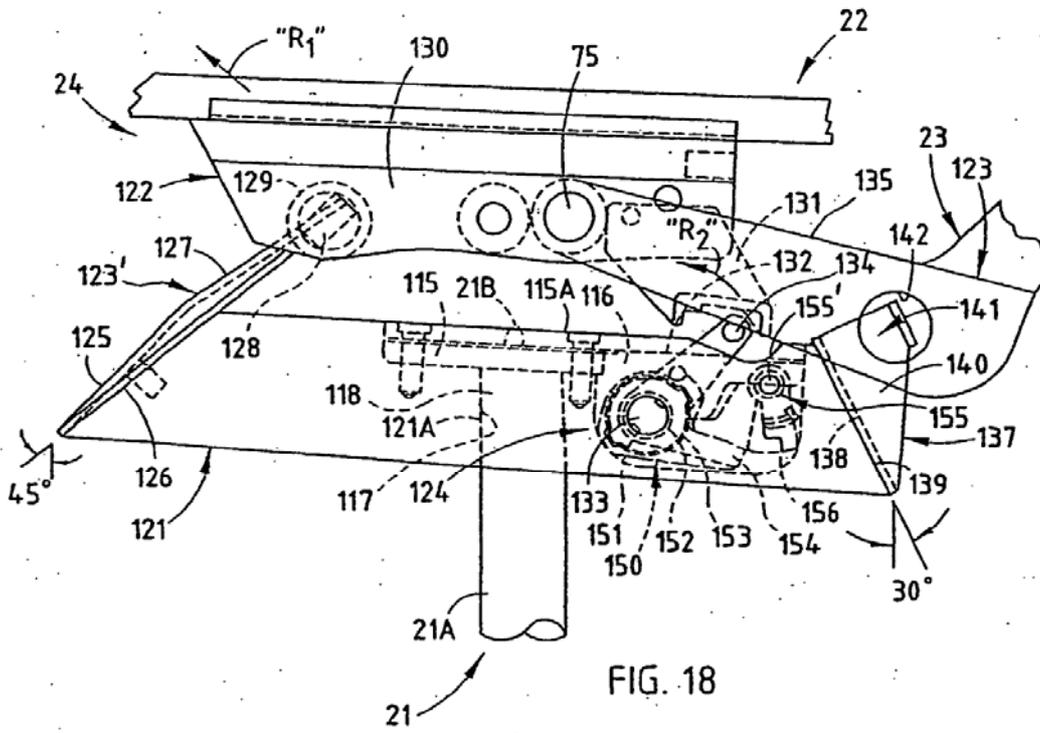


FIG. 10







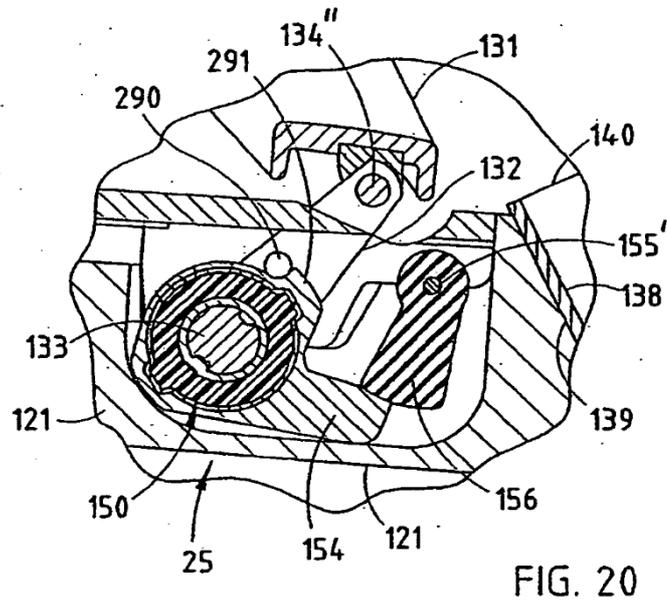


FIG. 20

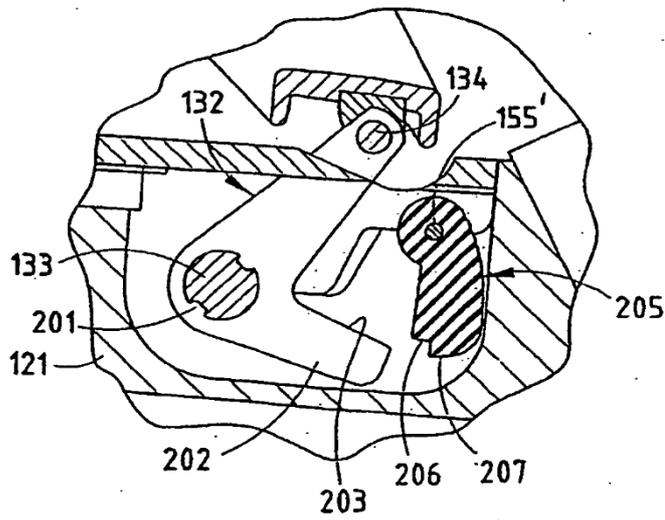


FIG. 21

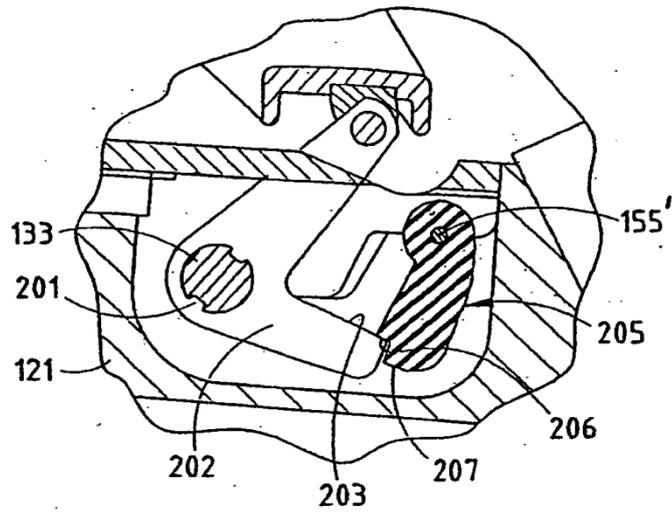


FIG. 22

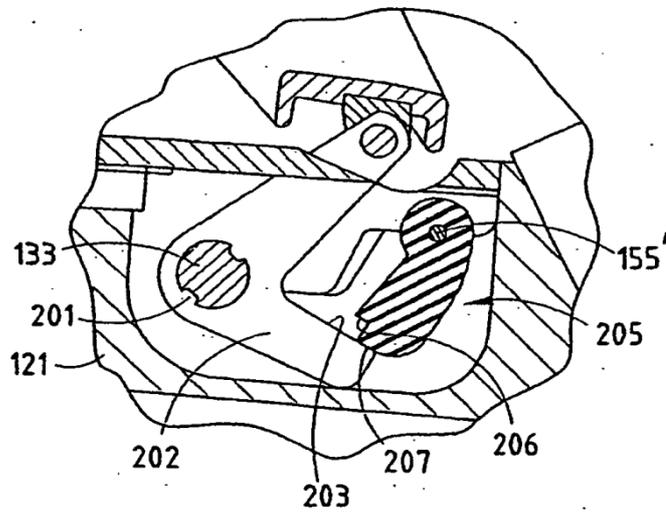


FIG. 23

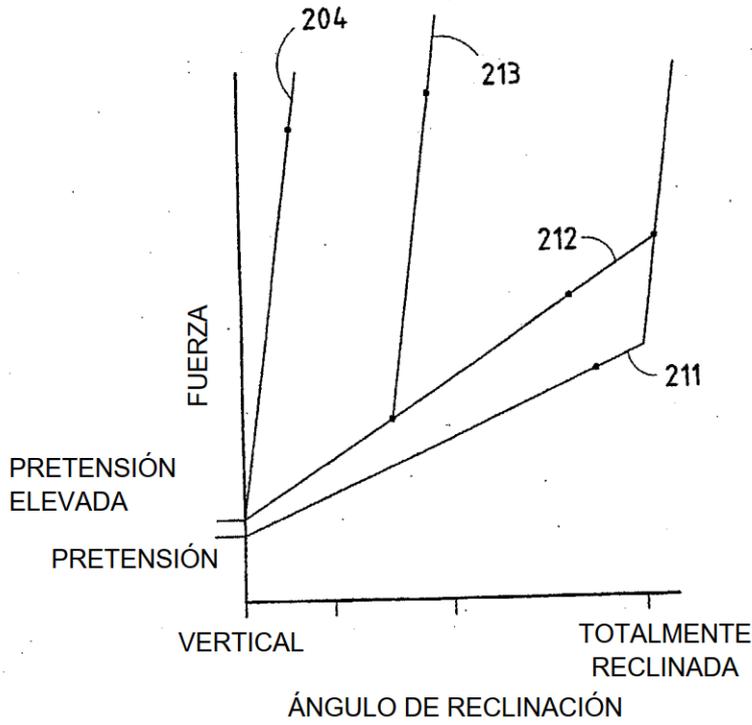


FIG. 24

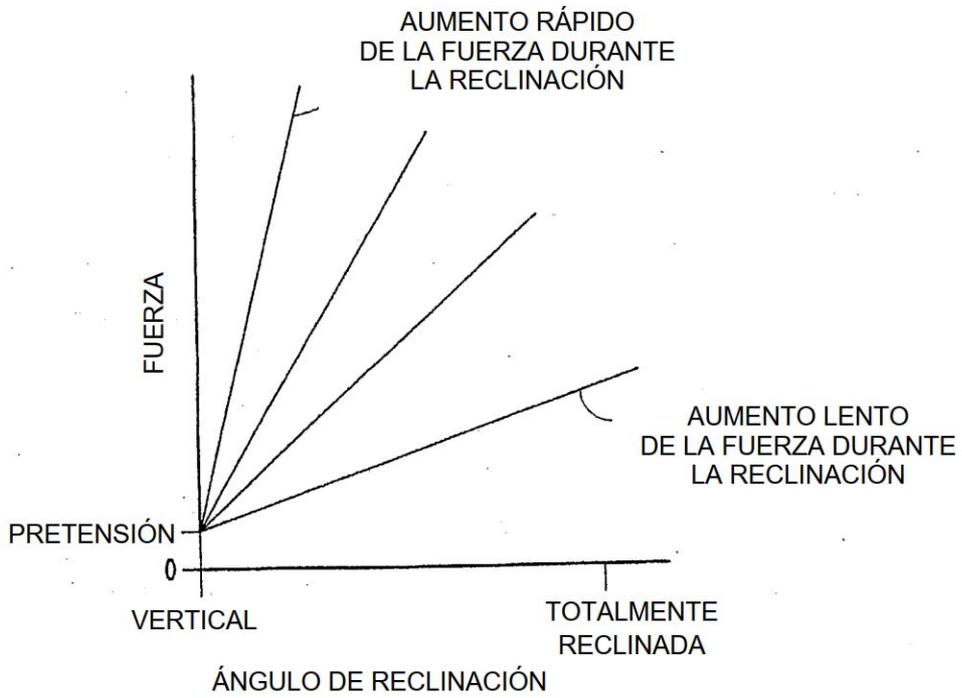


FIG. 25

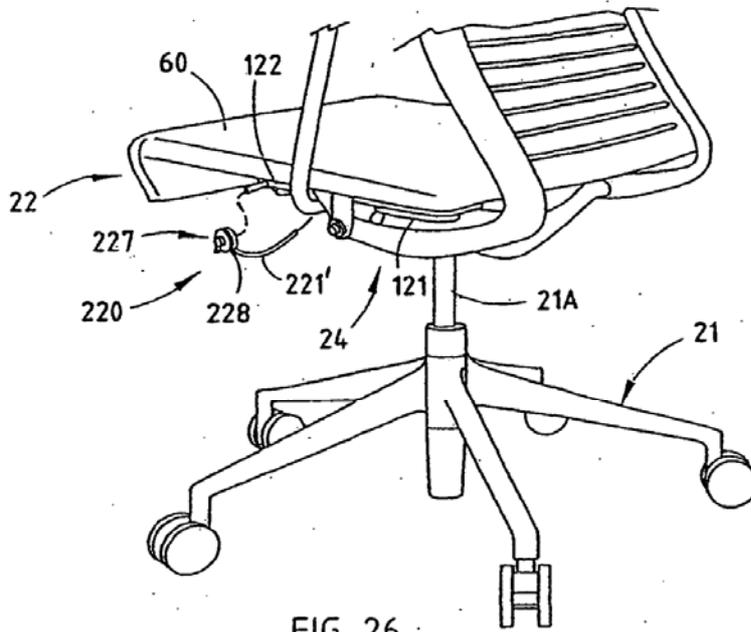


FIG. 26

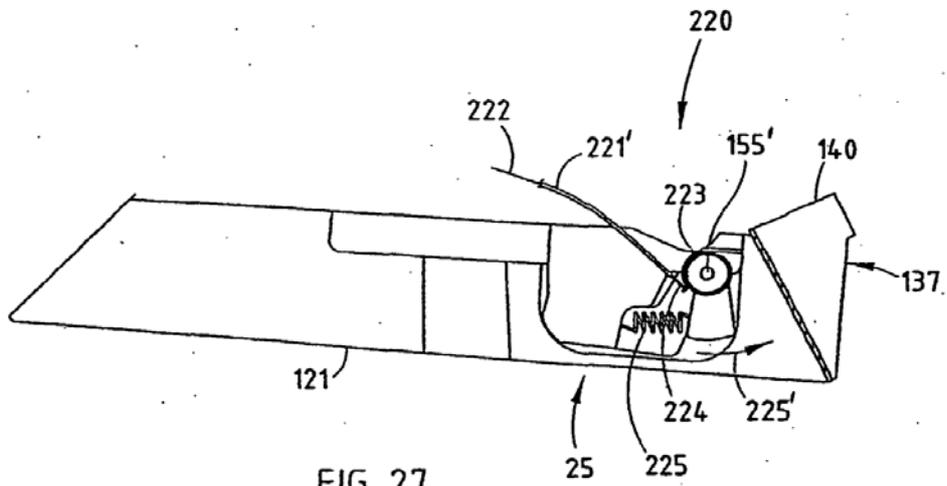
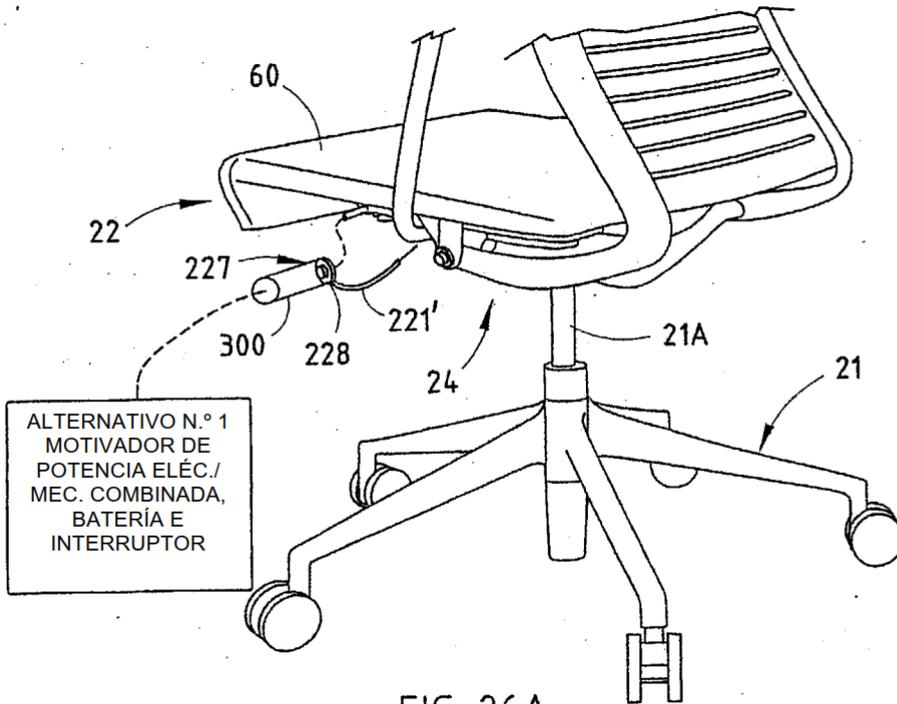
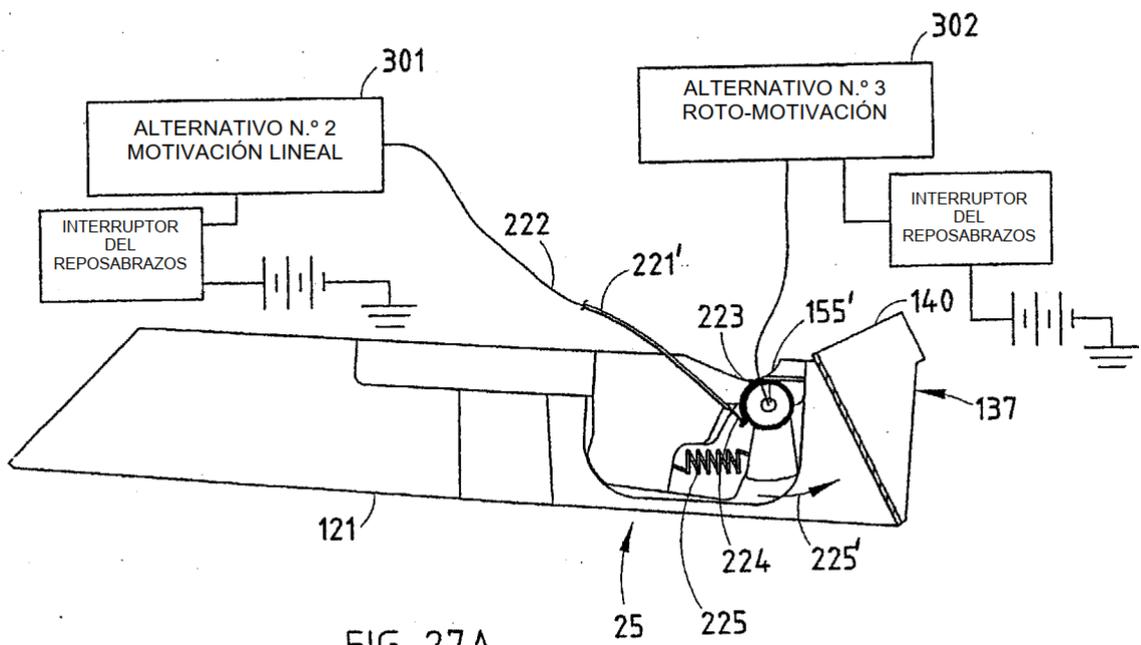


FIG. 27



ALTERNATIVO N.º 1  
MOTIVADOR DE  
POTENCIA ELÉC./  
MEC. COMBINADA,  
BATERÍA E  
INTERRUPTOR

FIG. 26A



ALTERNATIVO N.º 2  
MOTIVACIÓN LINEAL

ALTERNATIVO N.º 3  
ROTO-MOTIVACIÓN

INTERRUPTOR  
DEL  
REPOSABRAZOS

INTERRUPTOR  
DEL  
REPOSABRAZOS

FIG. 27A

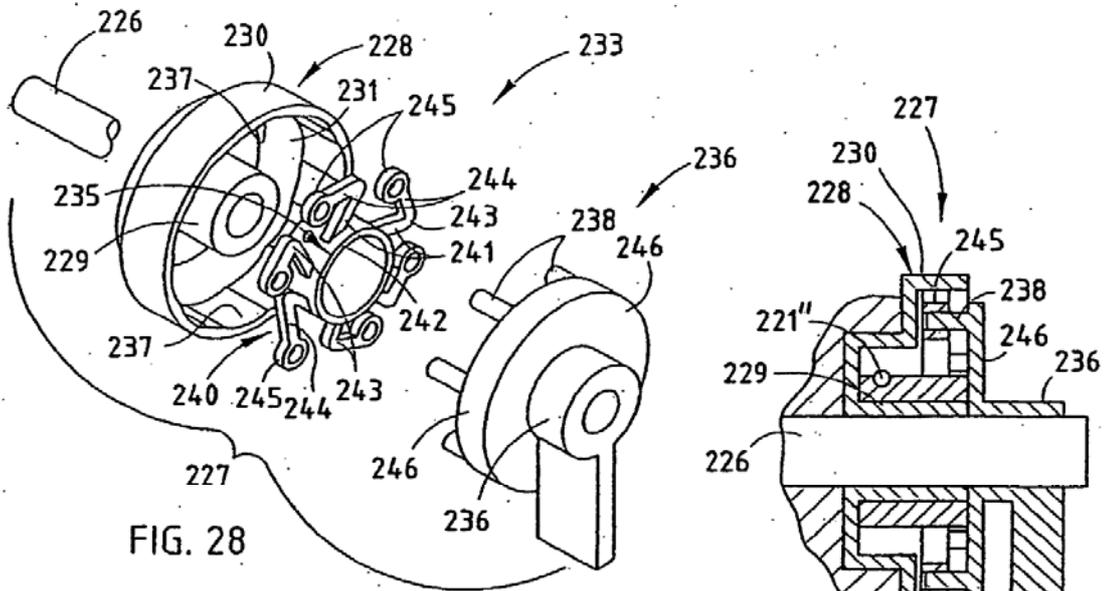


FIG. 28

FIG. 29

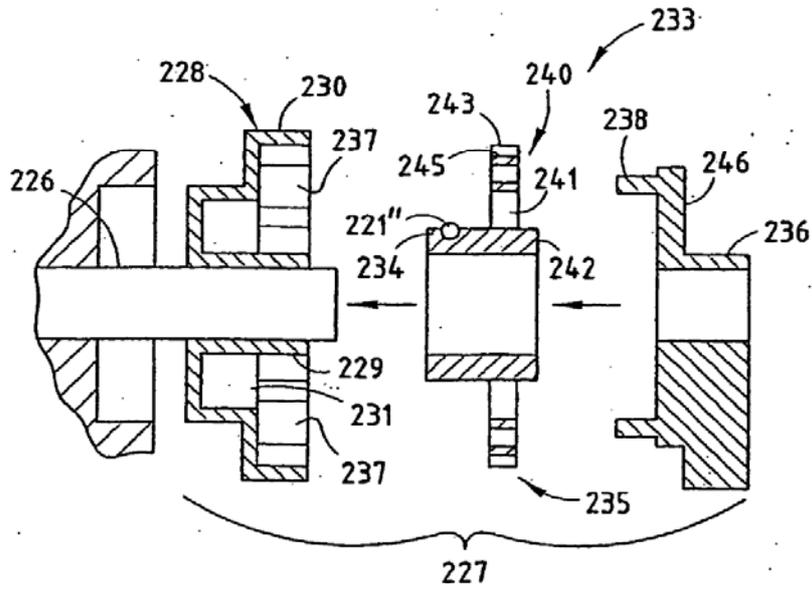


FIG. 30

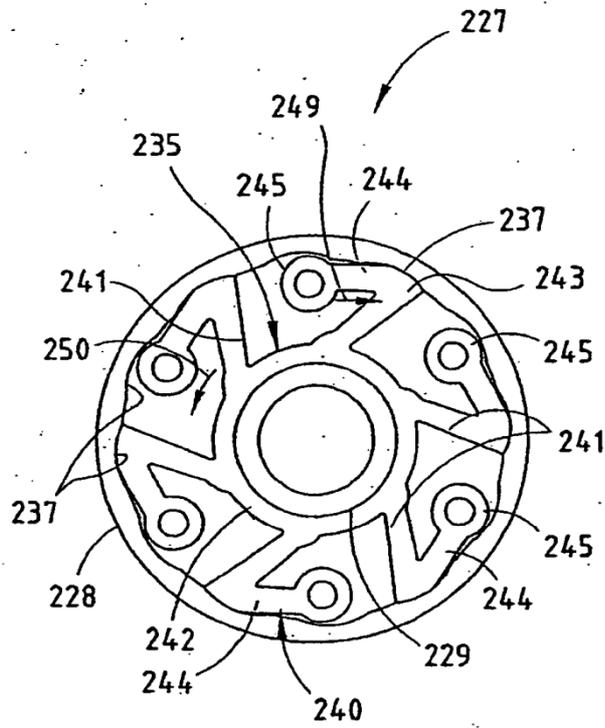


FIG. 31

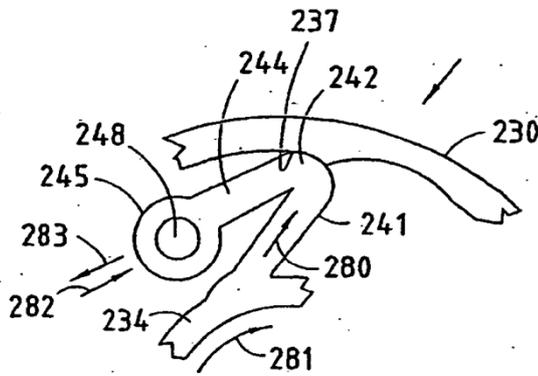


FIG. 31A

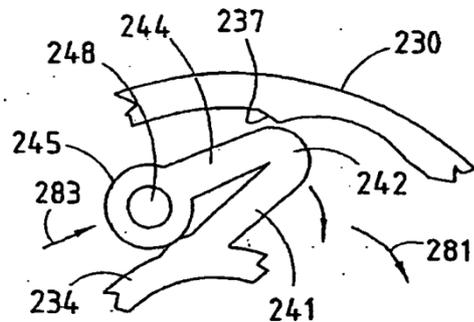
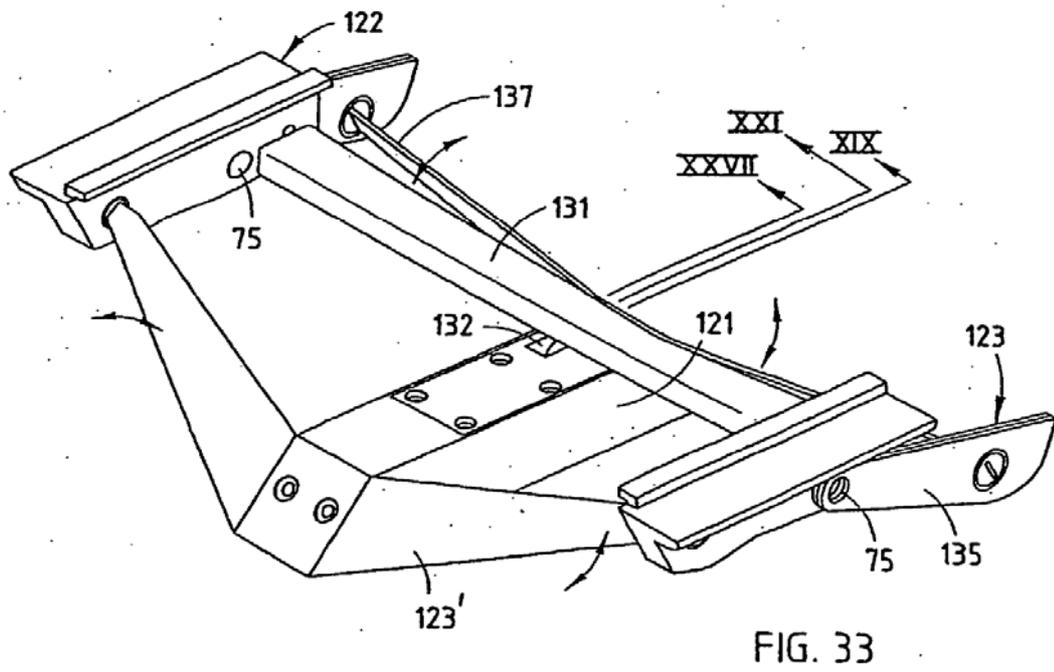
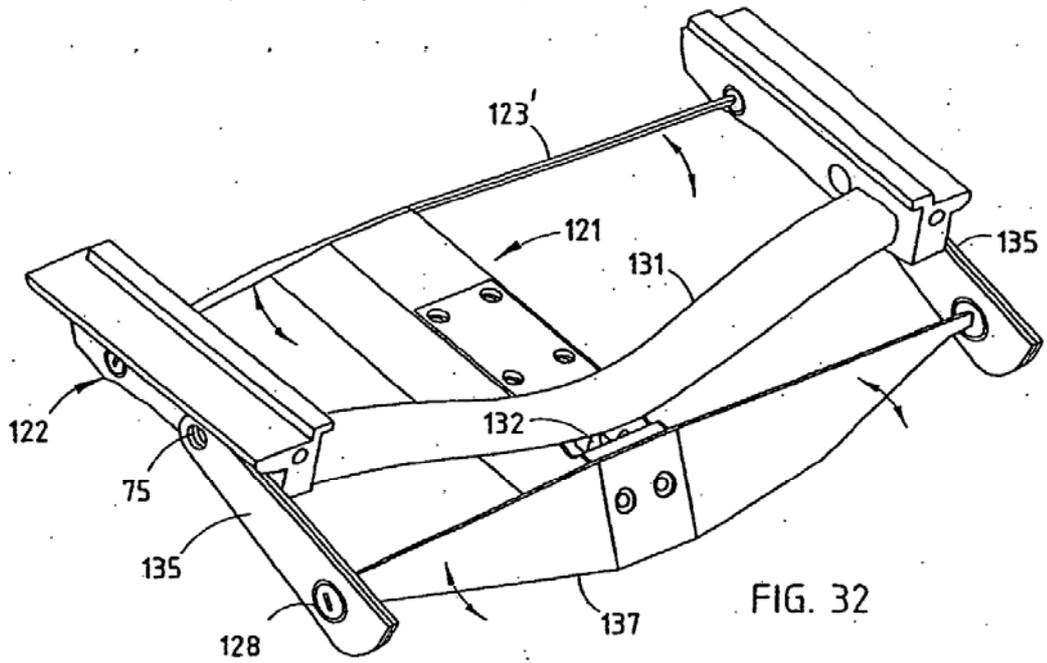
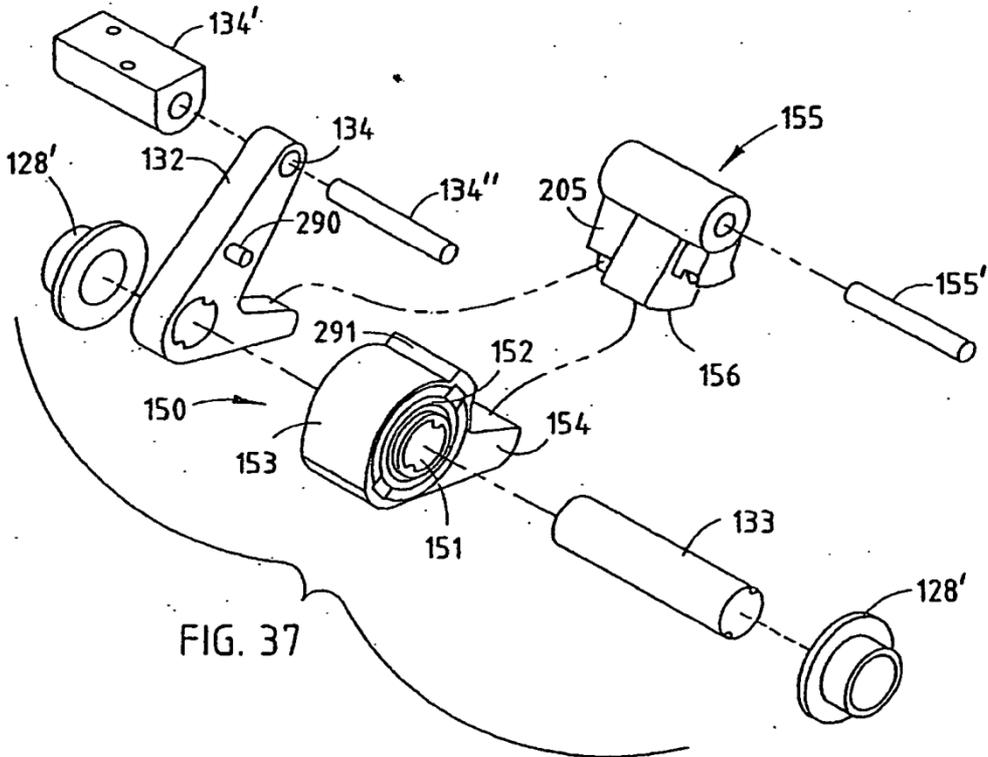
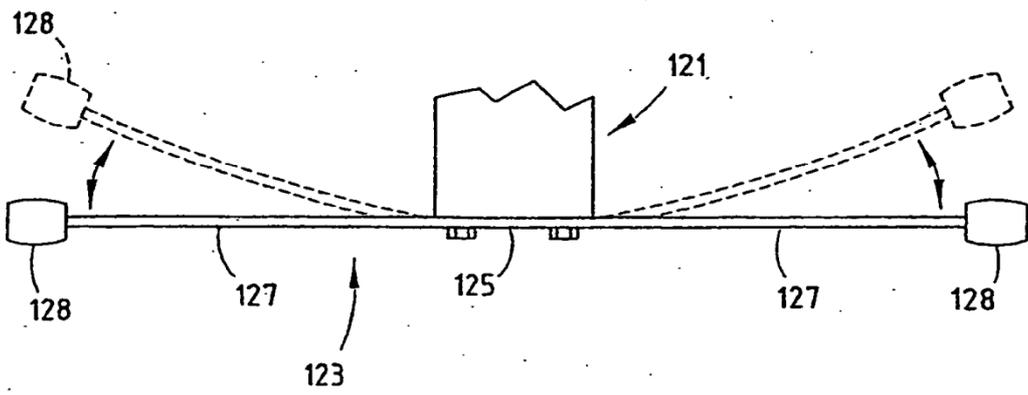
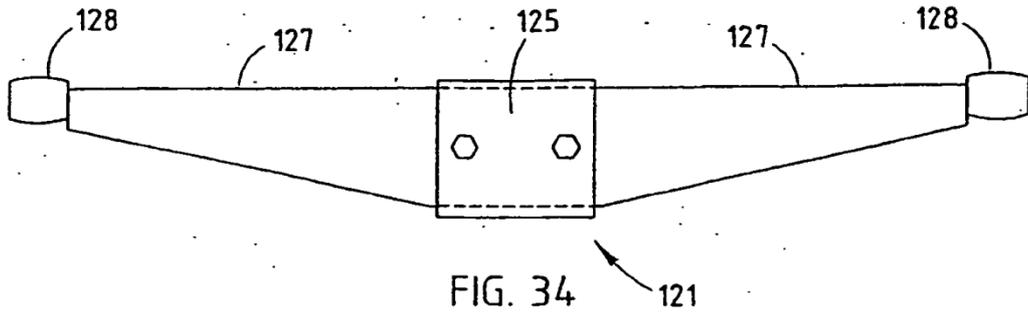


FIG. 31B





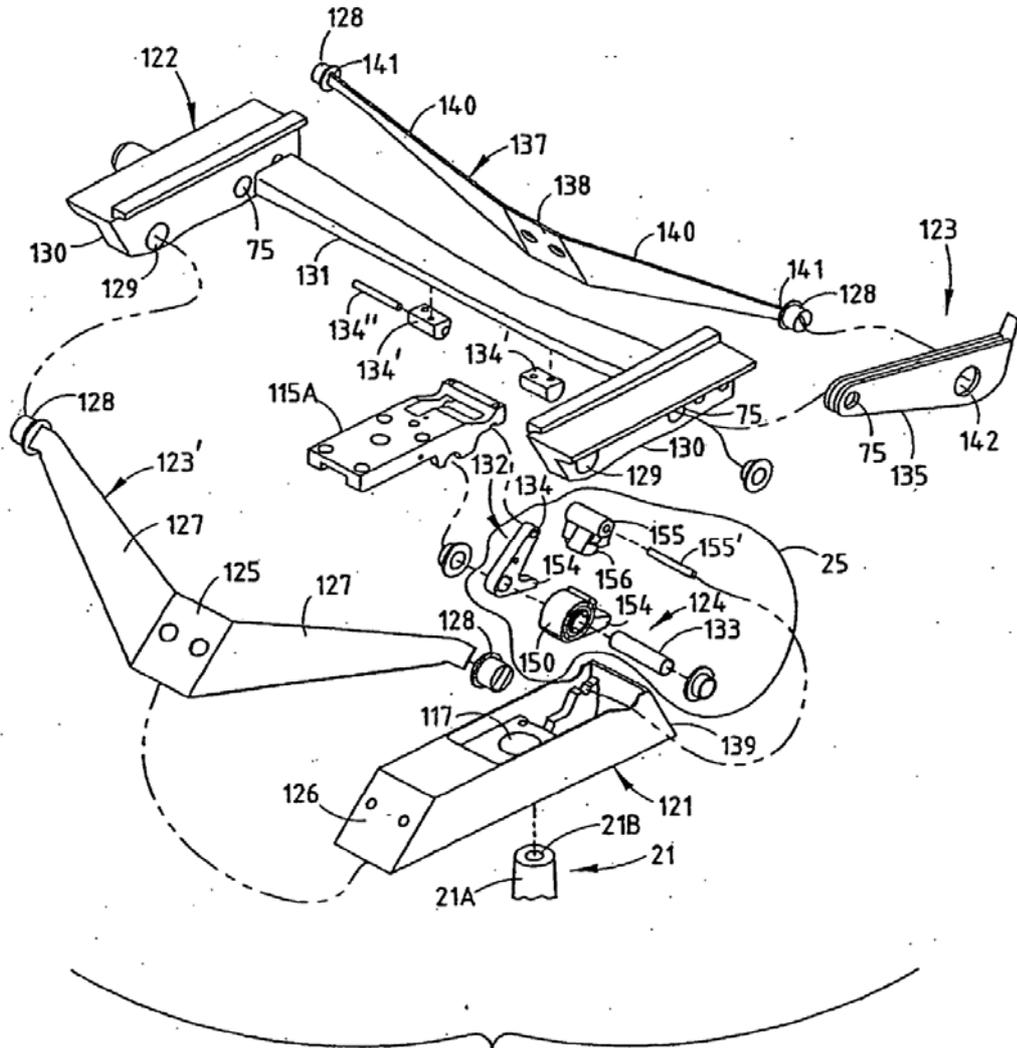
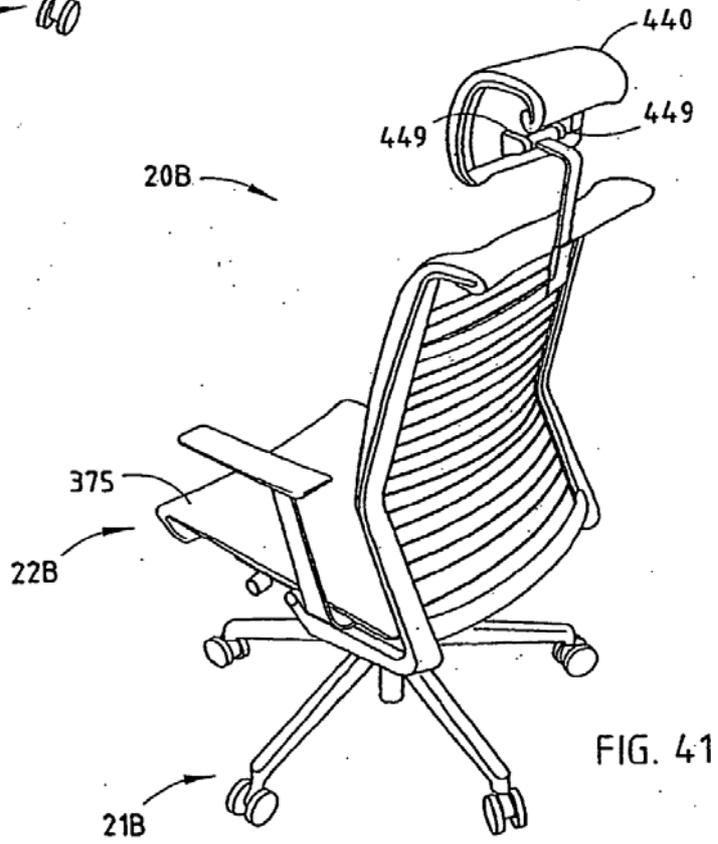
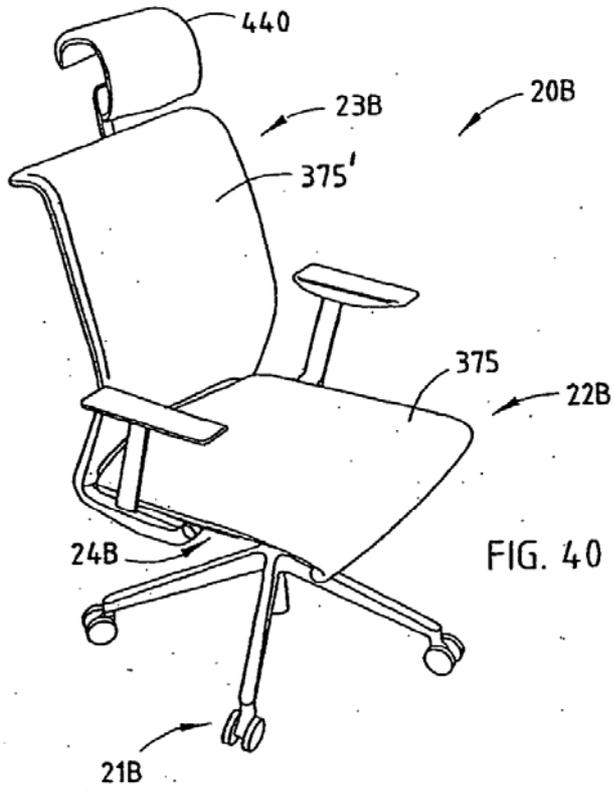
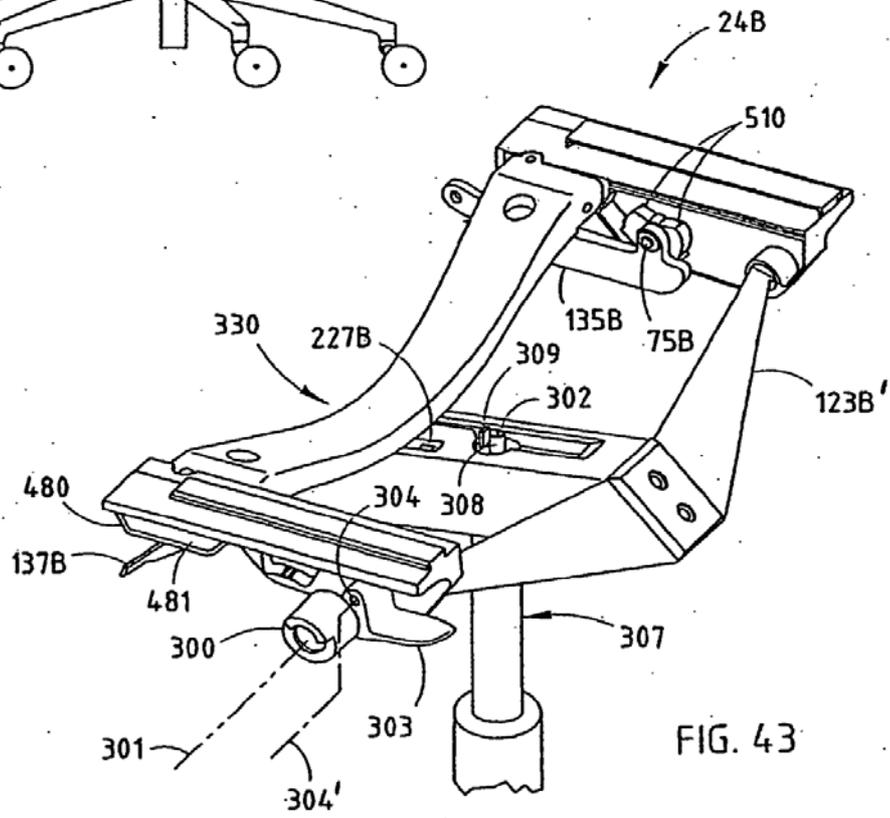
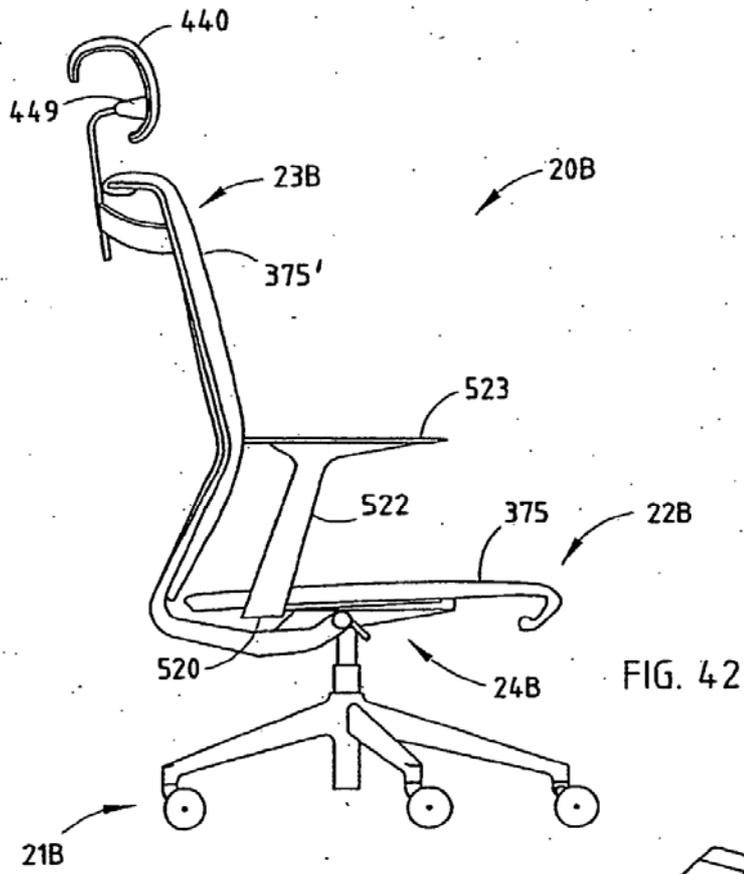


FIG. 36







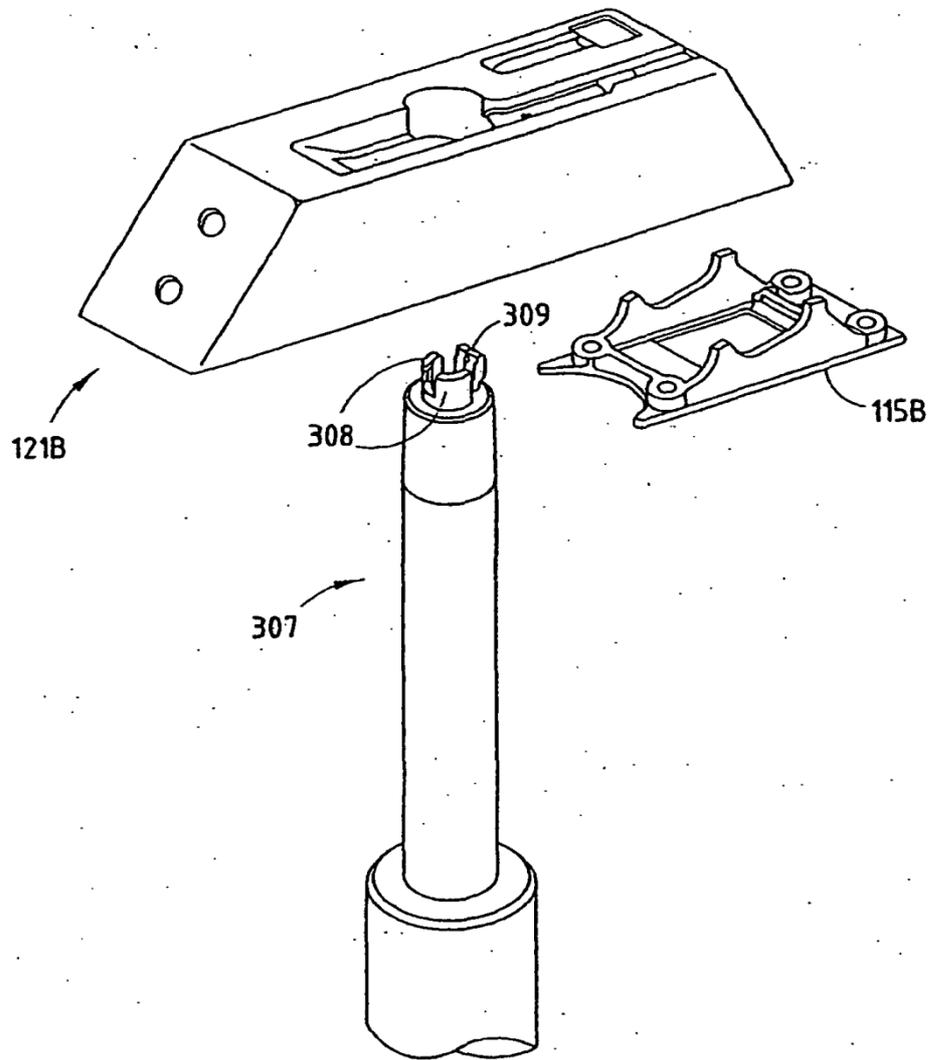


FIG. 44

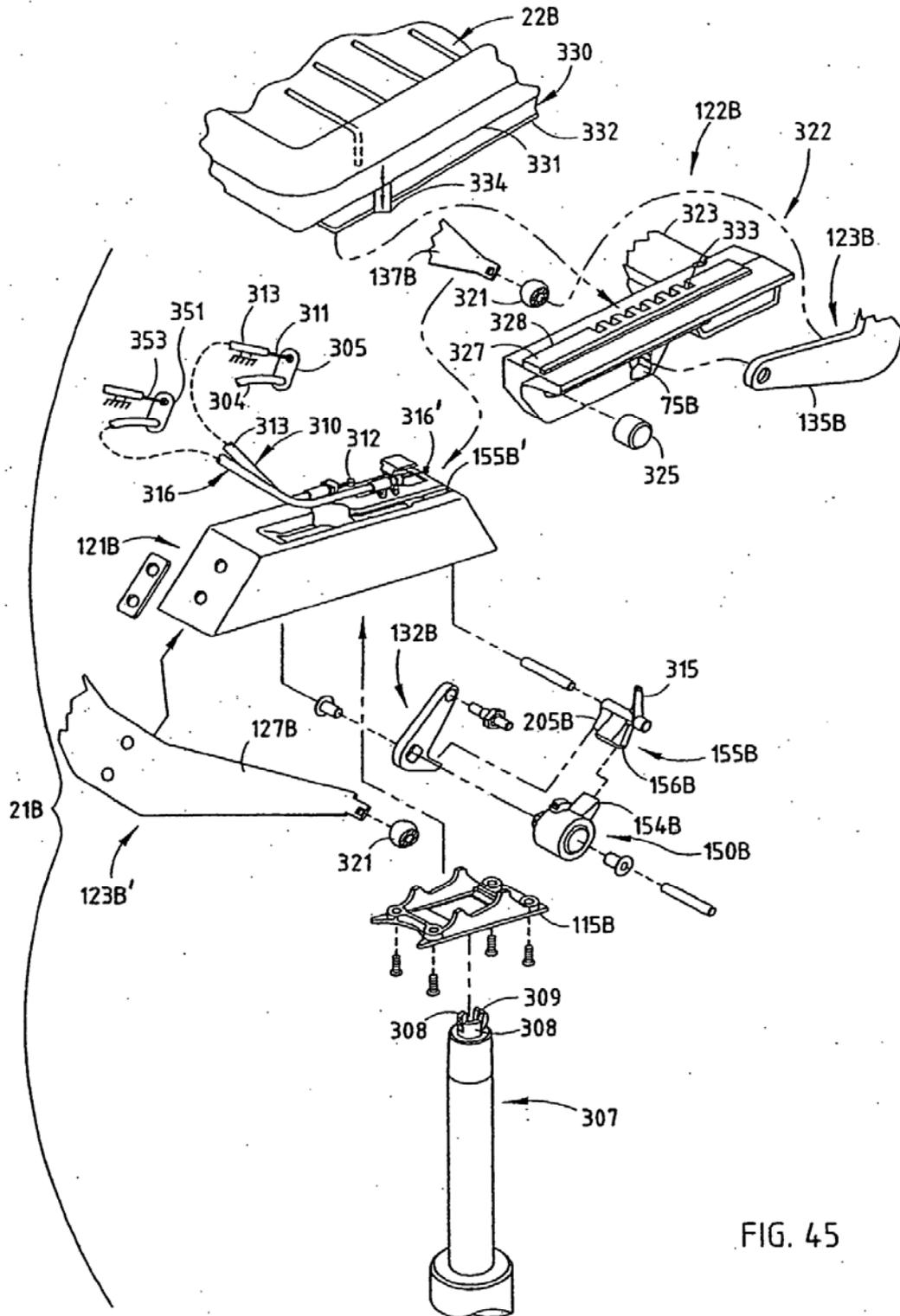


FIG. 45

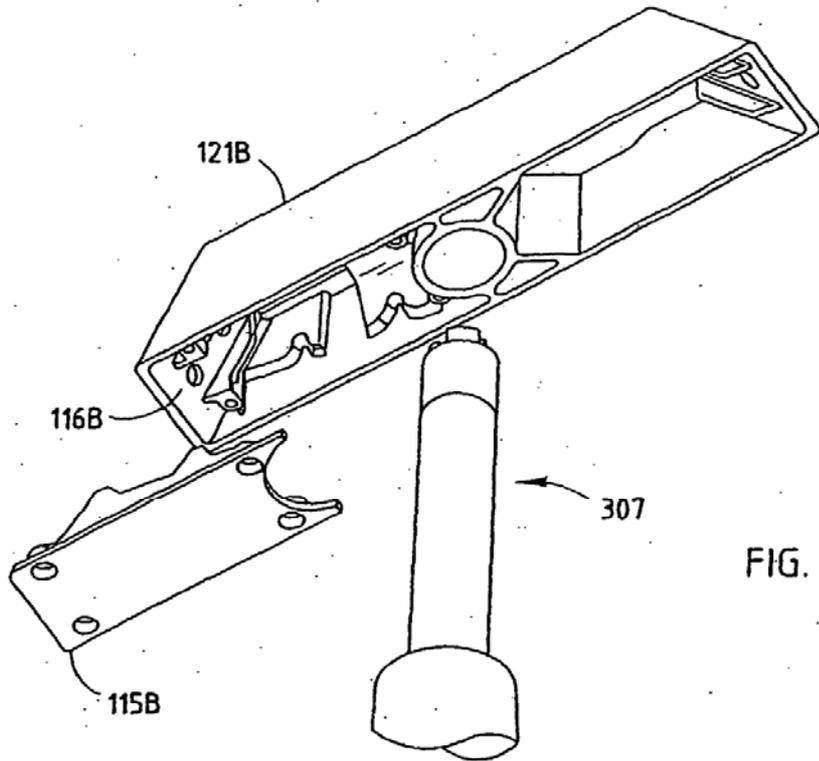


FIG. 46

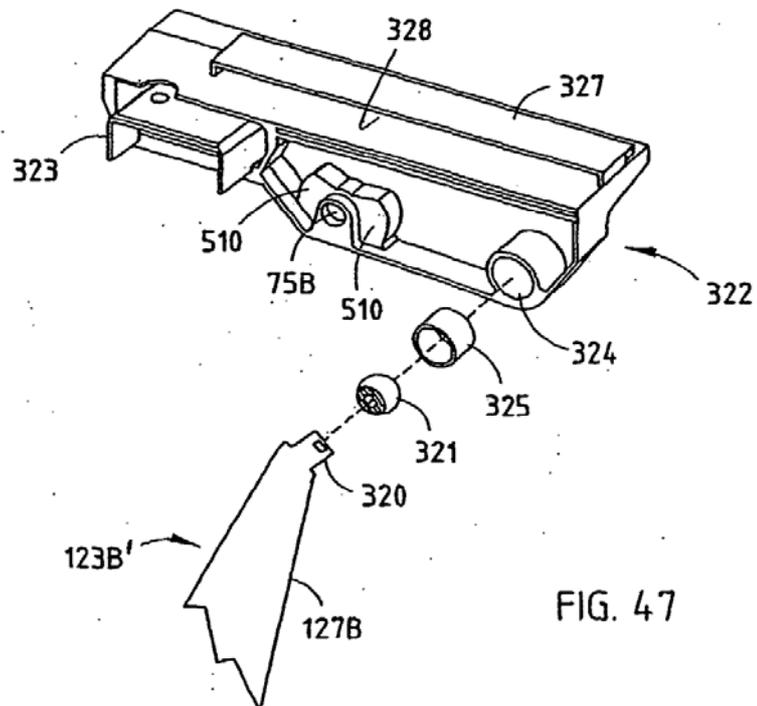


FIG. 47

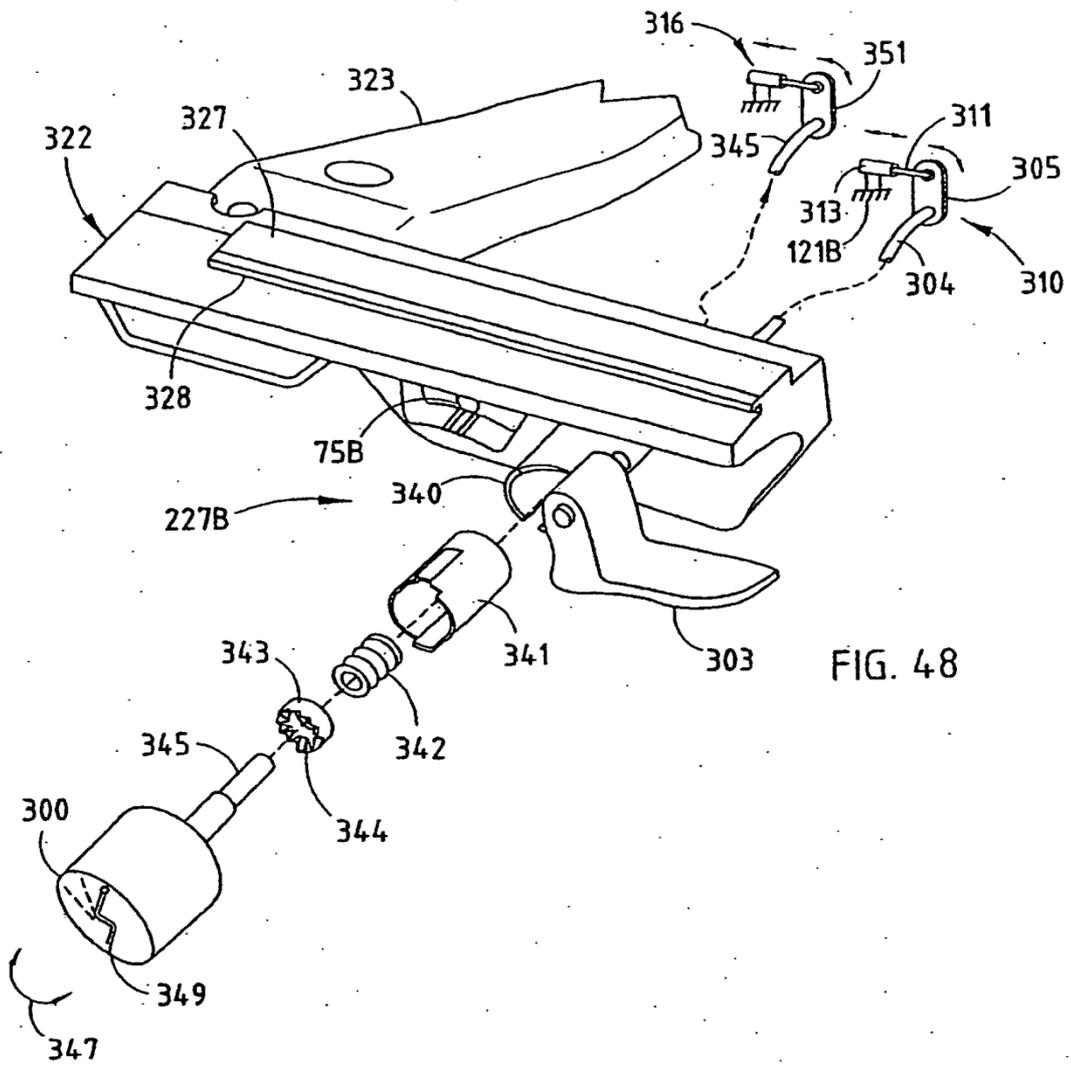


FIG. 48

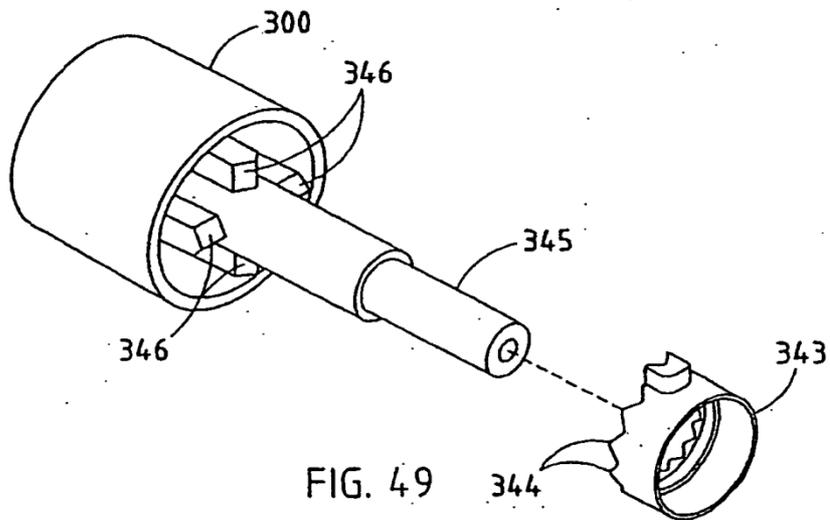
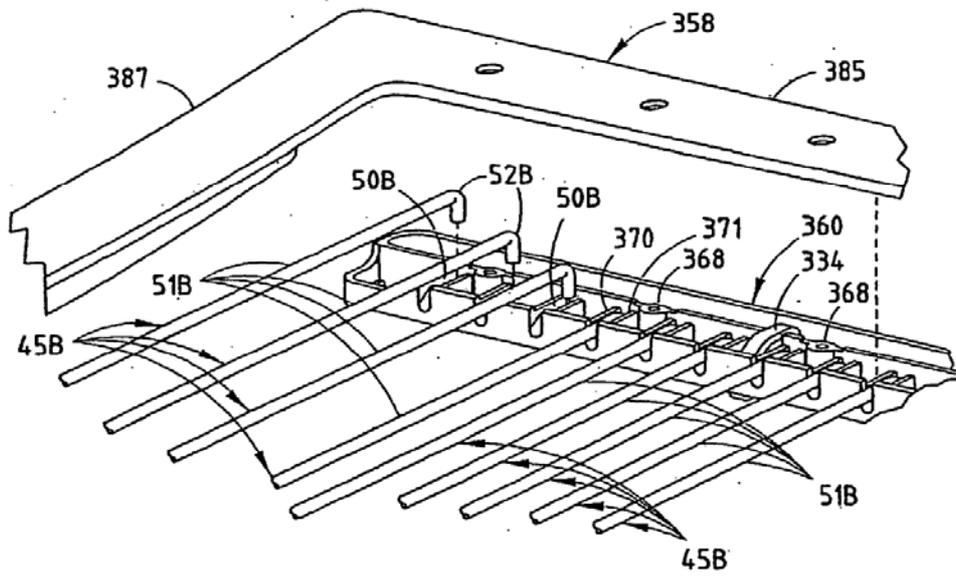
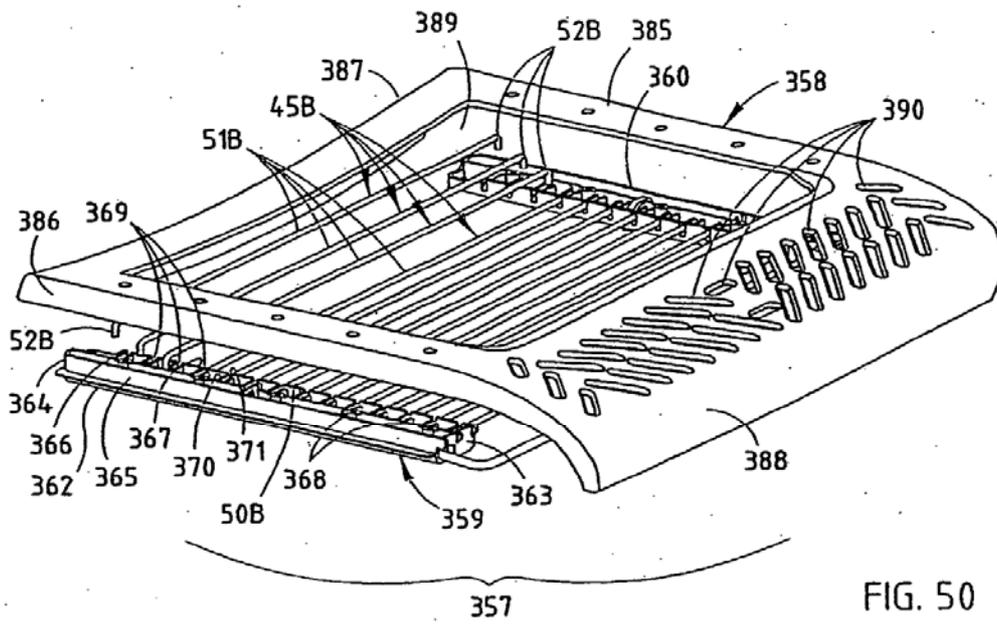


FIG. 49



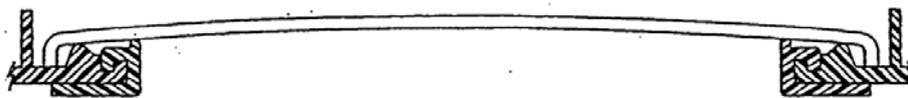
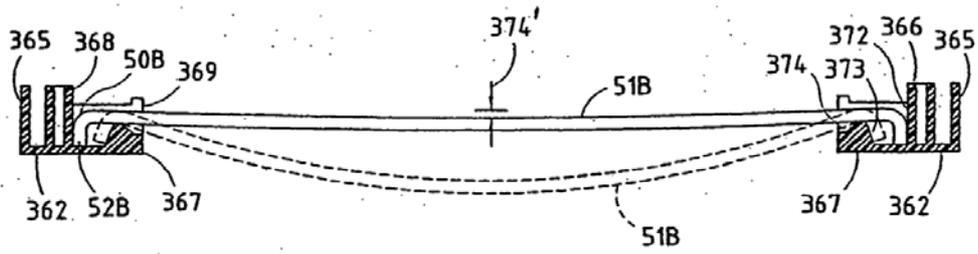
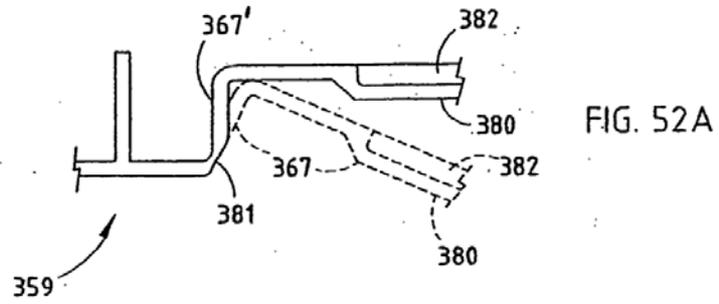


FIG. 58A

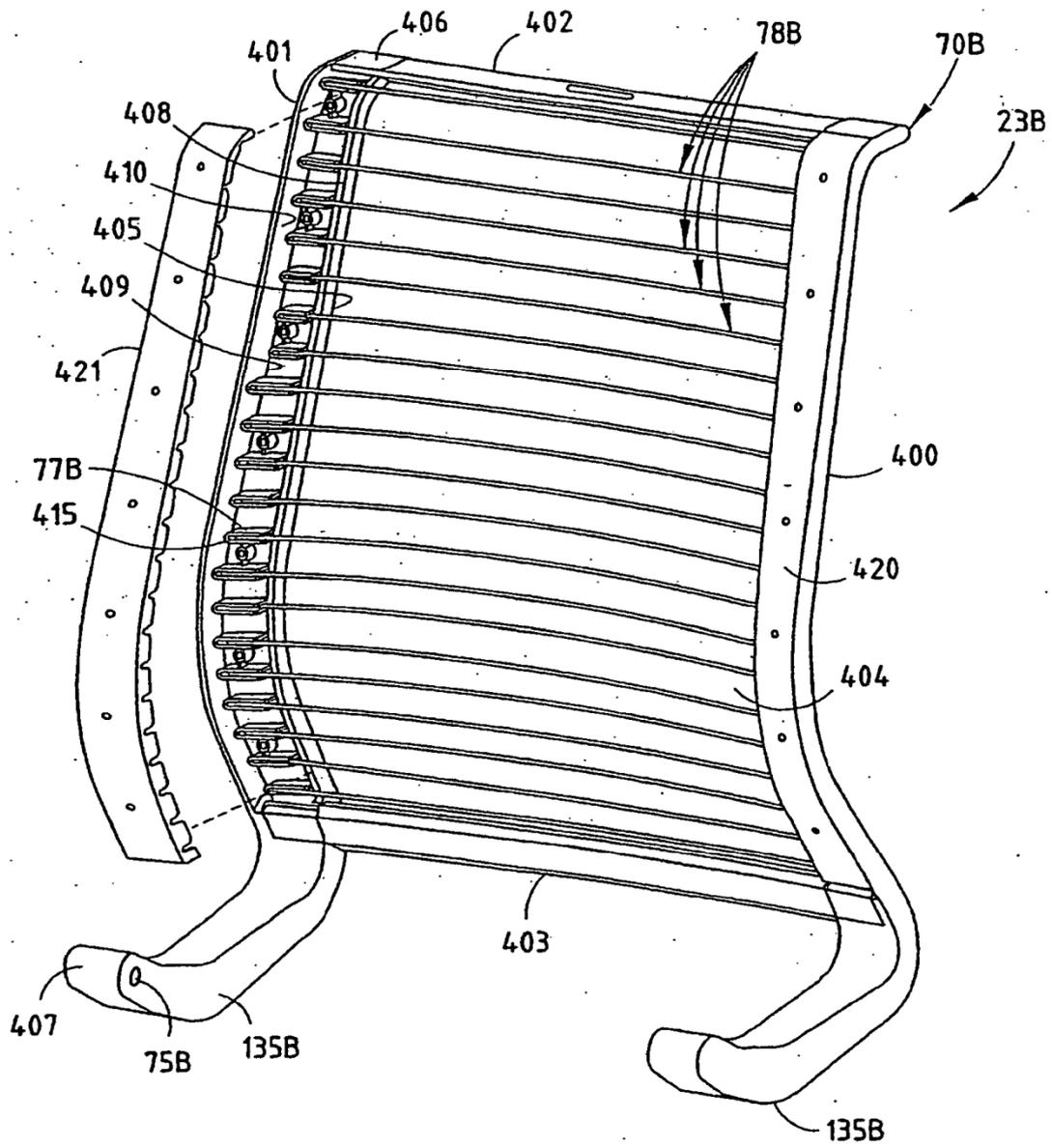


FIG. 53

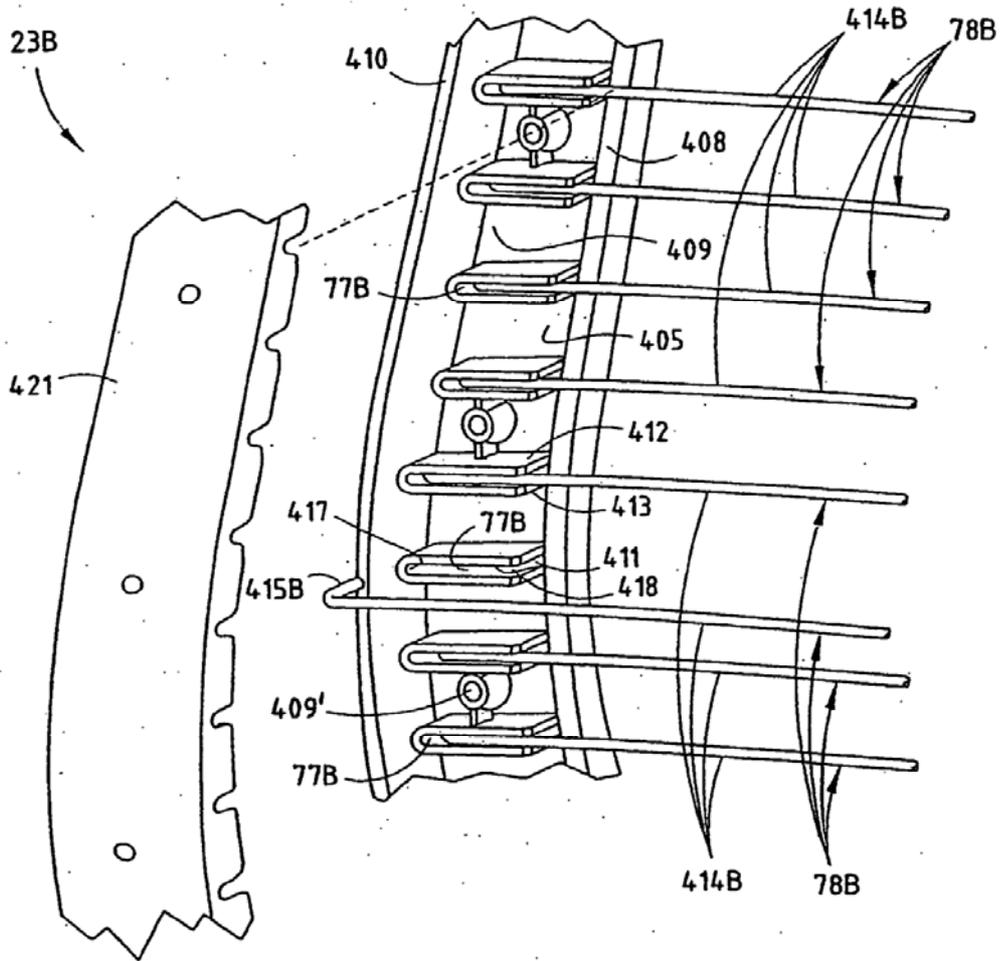


FIG. 54

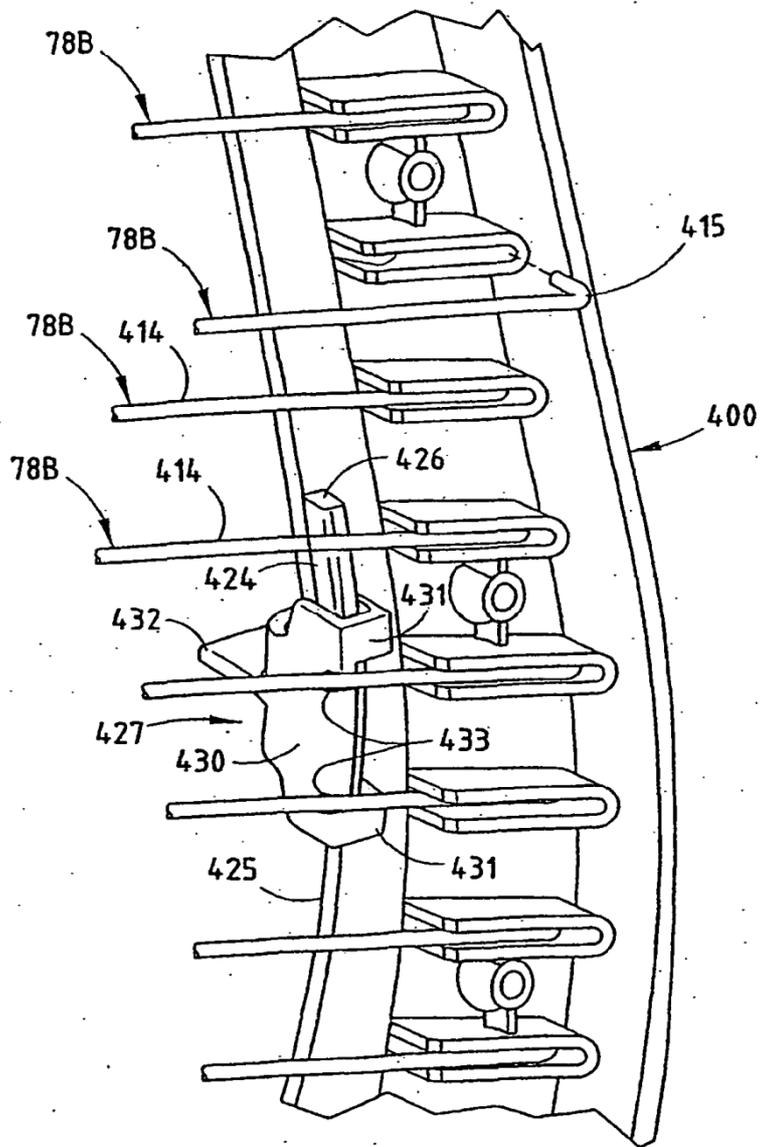


FIG. 55

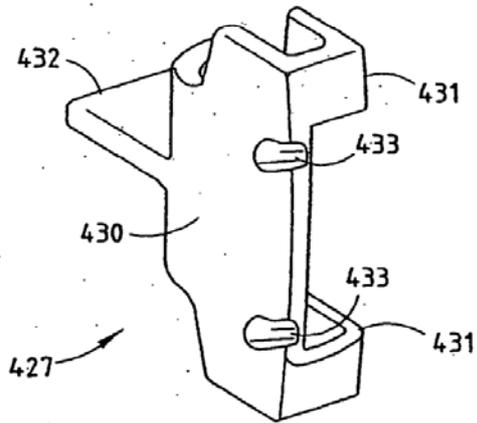
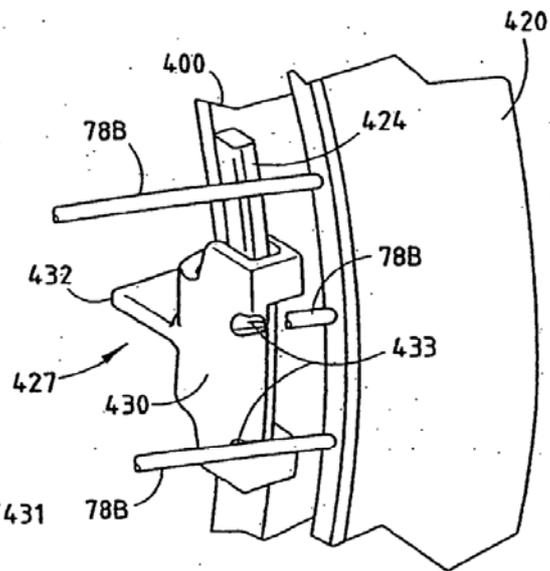
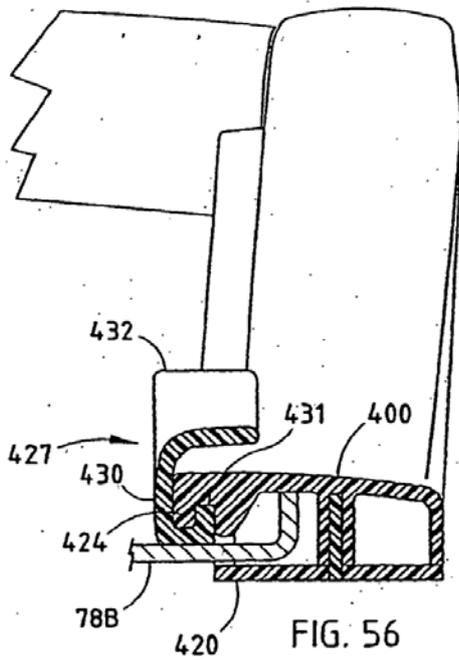


FIG. 58

FIG. 57

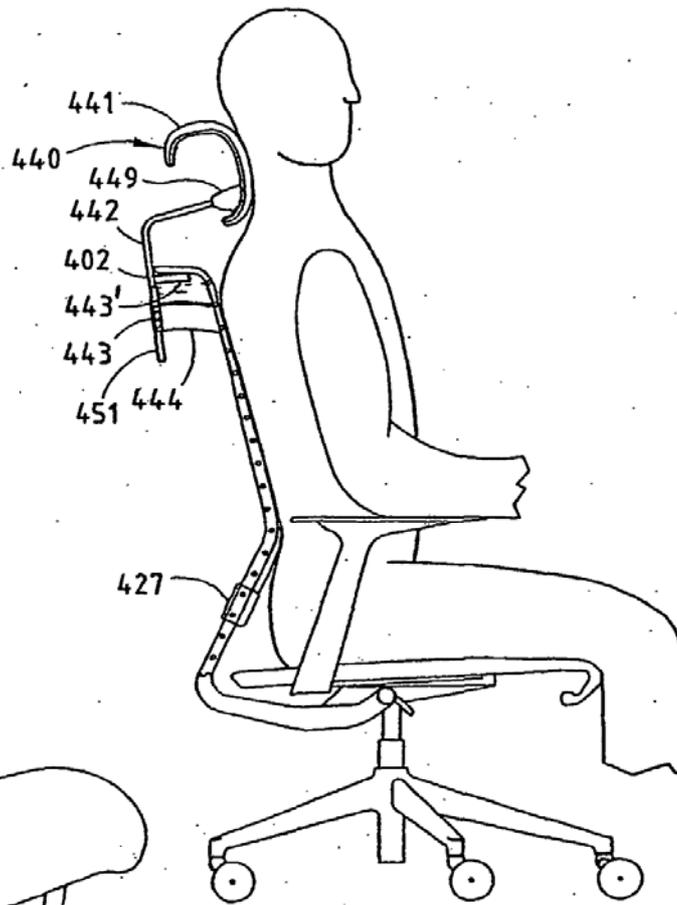


FIG. 59

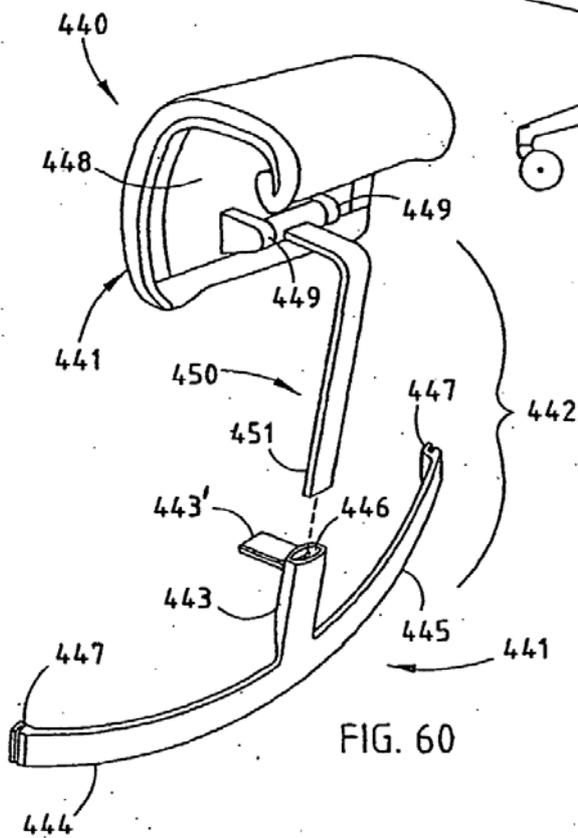
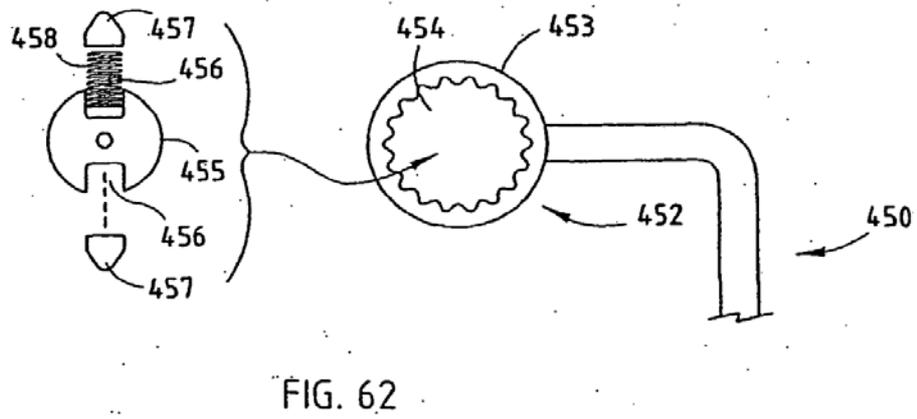
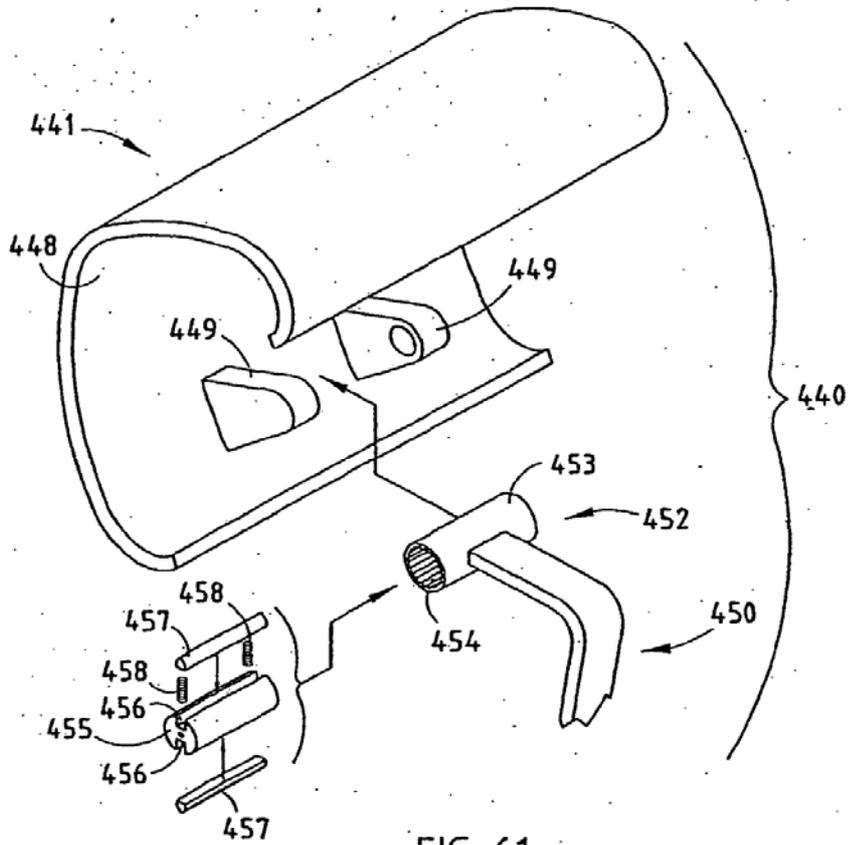


FIG. 60





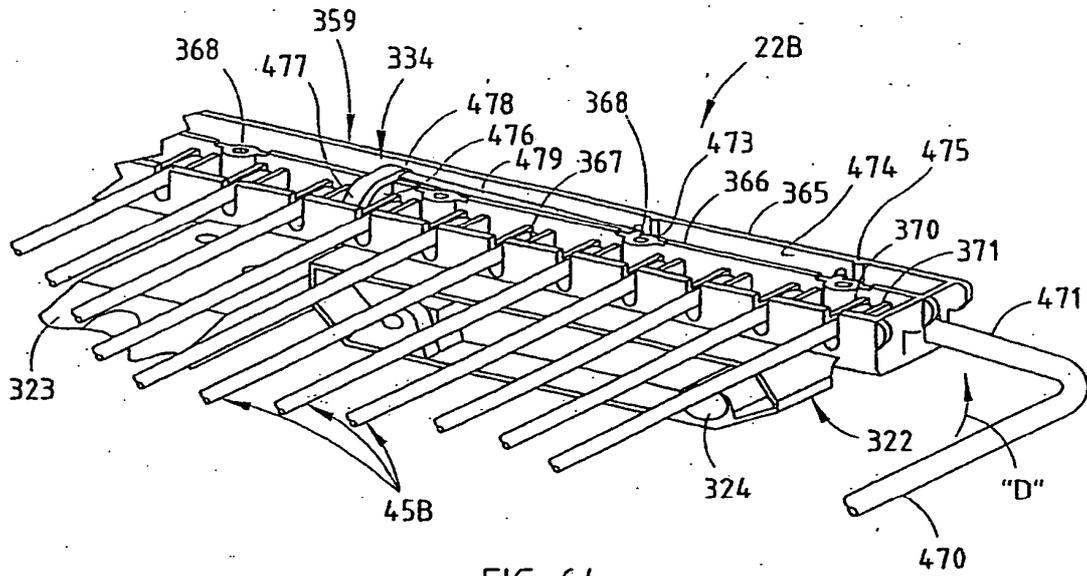


FIG. 64

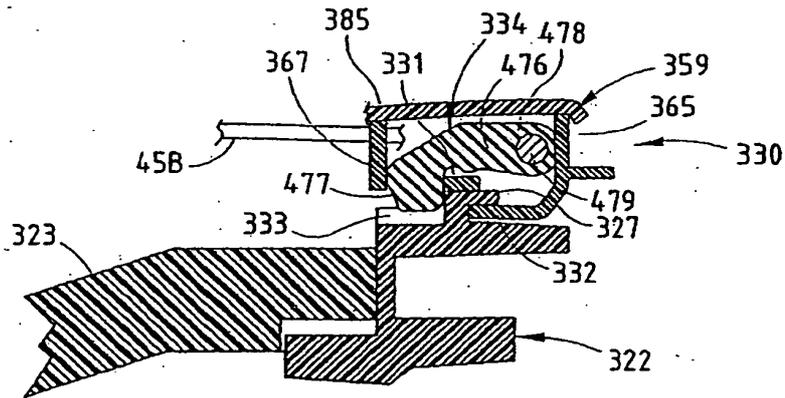


FIG. 65

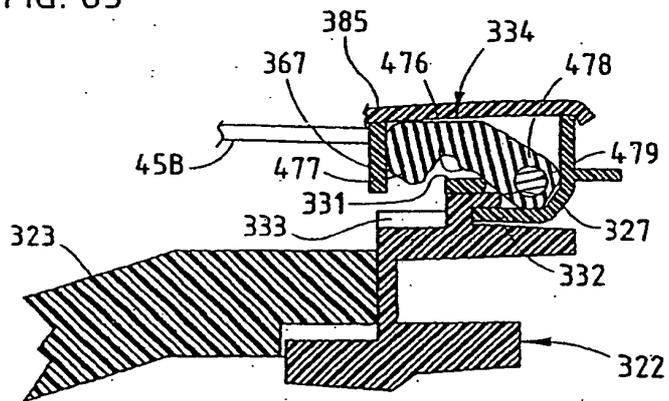


FIG. 66

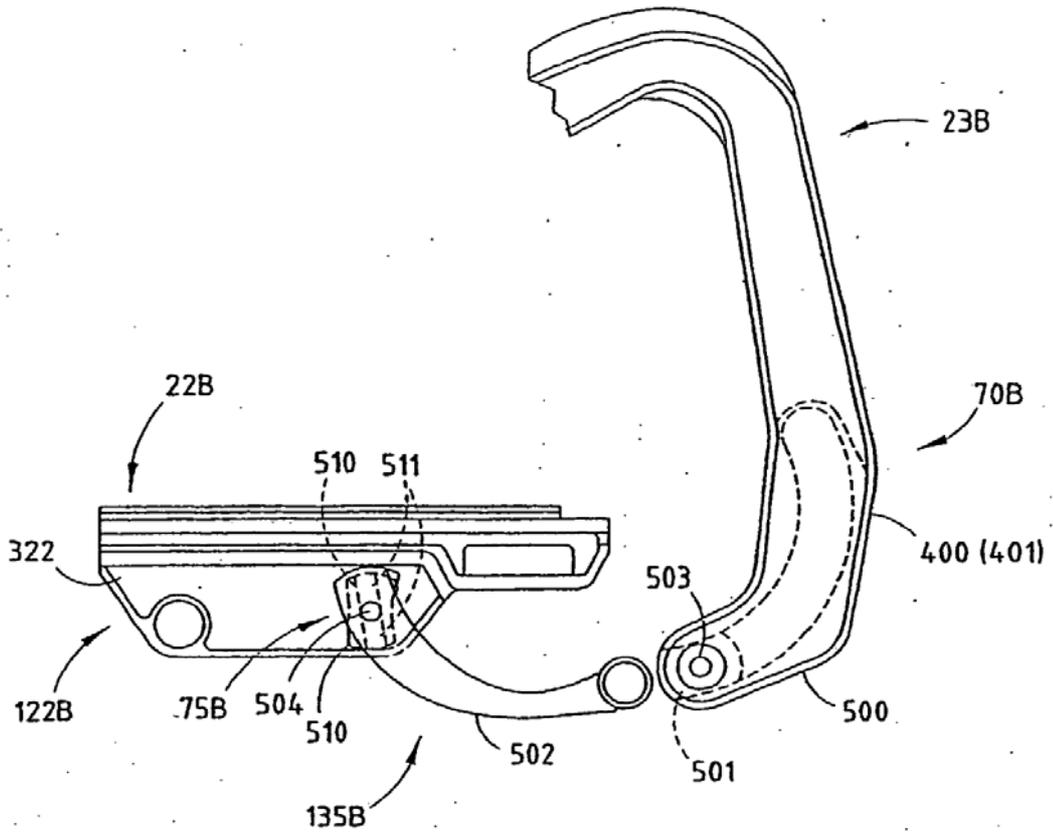


FIG. 67

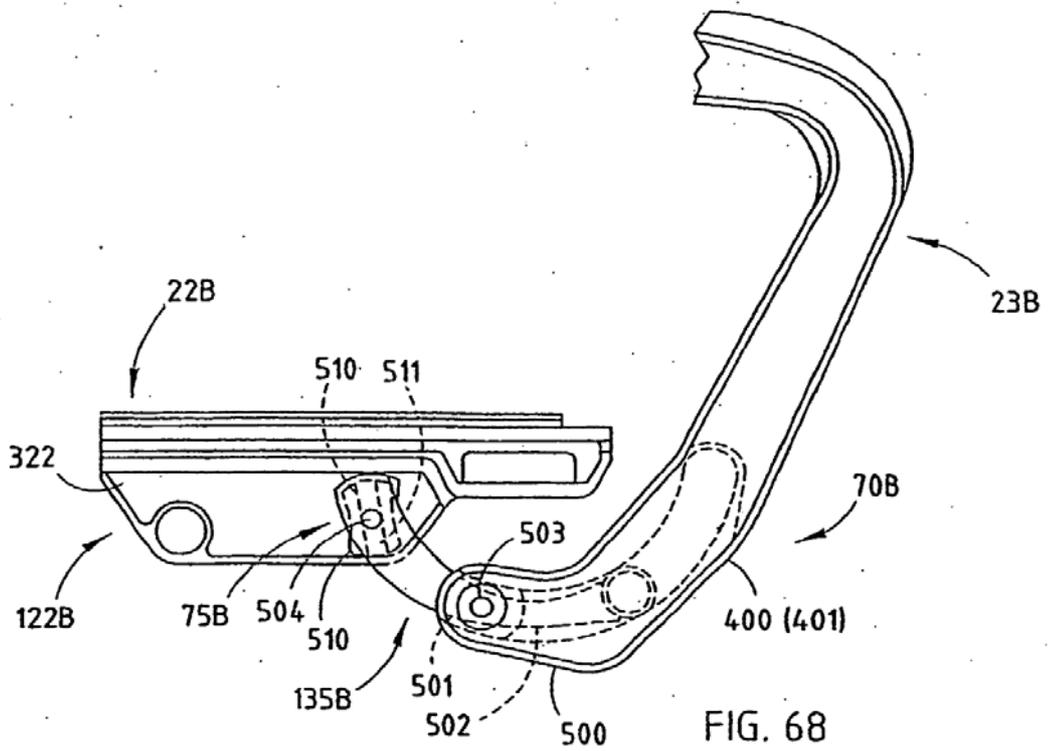


FIG. 68

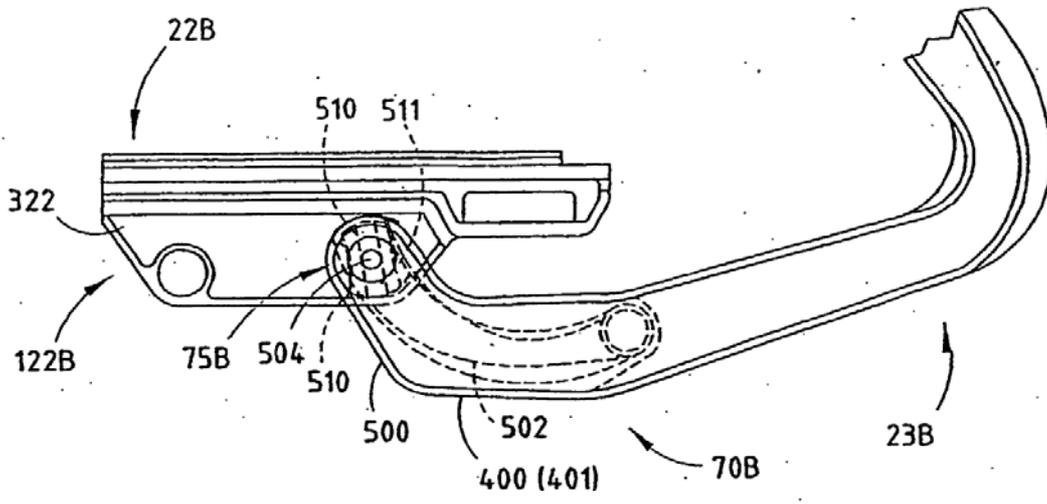


FIG. 69

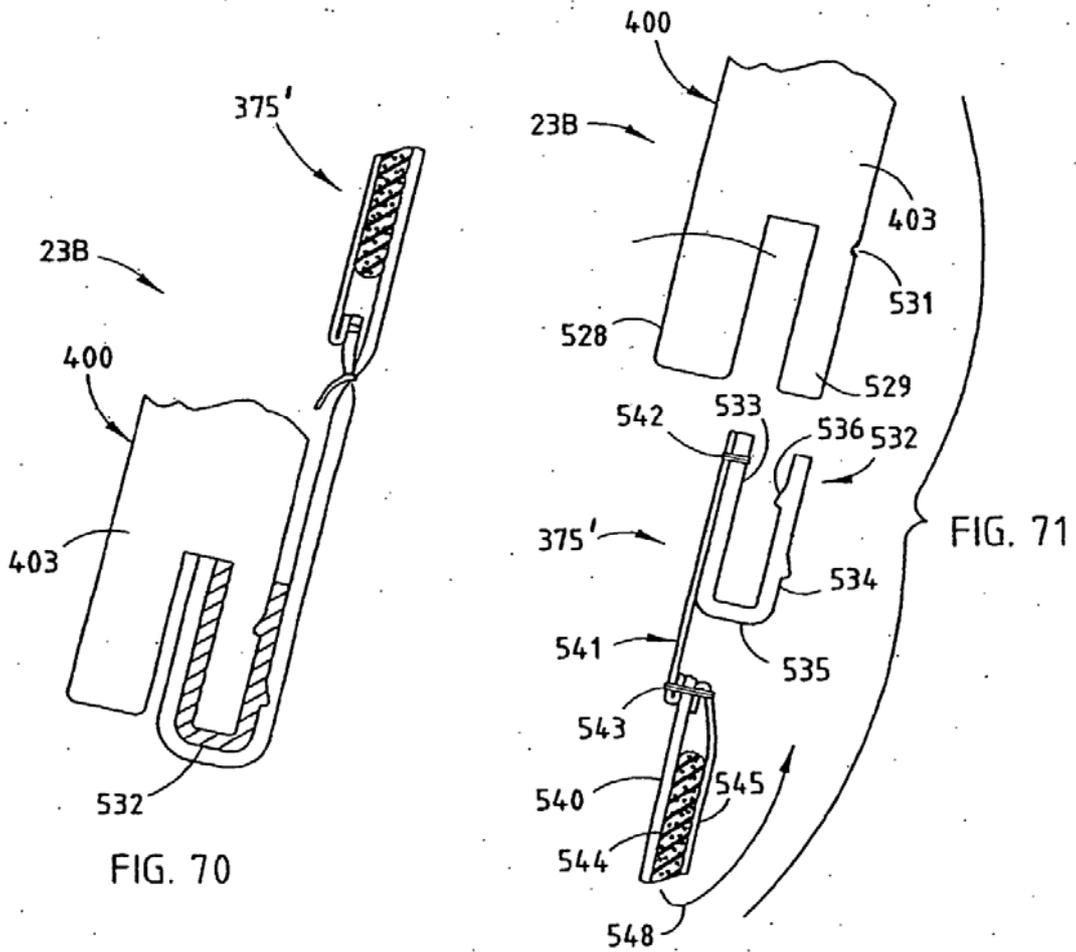


FIG. 70

FIG. 71