

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 586**

51 Int. Cl.:

A61G 15/02 (2006.01)

A61G 13/08 (2006.01)

A61G 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011 E 11851926 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 2654653**

54 Título: **Silla ajustable para trasplante de cabellos**

30 Prioridad:

20.12.2010 US 973765

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

22.06.2015

73 Titular/es:

**RESTORATION ROBOTICS, INC. (100.0%)
128 Baytech Drive
San Jose, CA 95134, US**

72 Inventor/es:

**BRINKERHOFF, MARK, D.;
HINES, ROBERT, A.;
SCHULTHEIS, GARY, R. y
WINGER, ERIC, R.**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 538 586 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

Silla ajustable para trasplante de cabellos

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere generalmente a sillas ajustables y, en particular, a una silla convertible y ajustable para su uso en procedimientos de trasplante de cabellos.

10 Antecedentes de la invención

El procedimiento de trasplante de cabellos implica típicamente la cosecha de cabellos de donantes para injertos a partir de una zona donante, por ejemplo los flecos de las áreas laterales y traseras del cuero cabelludo de un paciente, e implantarlas en una zona de calvicie, o zona receptora, por ejemplo, la línea de implantación frontal. Hay varios métodos existentes para realizar la cosecha del cabello, incluyendo, por ejemplo, la cosecha mediante tiras y la extracción de unidades foliculares (EUF). En un procedimiento de cosecha mediante tiras, el tejido del donante (tal como una tira de cuero cabelludo) se remueve bajo anestesia local, la herida se sutura para cerrarla, y esta pieza de tejido del cuero cabelludo a continuación se corta bajo un microscopio en pequeños trozos de tejido llamados injertos que posteriormente se trasplantan en el adelgazamiento o zona de calvicie. La EUF implica la cosecha de unidades foliculares (UFs), que son de origen natural agregados de uno a cuatro folículos pilosos estrechamente separados. El trasplante de cabellos es altamente repetitivo, procedimiento consumidor de tiempo y tedioso que podría durar muchas horas (por ejemplo, todo día). Además de los procedimientos de trasplante de cabellos realizados de forma manual o con dispositivos manuales, se propone el desarrollo de un sistema robótico guiado por imágenes para la extracción de la unidad folicular y la implantación, por ejemplo, en la comúnmente cedida publicación de Patente de Estados Unidos No. de 2007/0106306 de Bodduluri y otros autores.

Bodduluri y otros autores en la publicación '306 describen un sistema robótico para la cosecha y/o la implantación de UFs que tiene un brazo robótico y una herramienta (por ejemplo, cánula para la cosecha o punzón) operativamente unida al brazo robótico. El brazo robótico se coloca con relación al paciente, de modo que la superficie del cuerpo objetivo (en este ejemplo, la zona donante en la parte posterior del cuero cabelludo de un paciente) está al alcance de la cosecha o herramienta de implante. El sistema robótico puede incluir una o más cámaras, y el procesador de ese modo recibe y procesa las imágenes adquiridas. Un controlador que se asocia operativamente con el procesador maniobra precisamente el brazo robótico para ubicar la herramienta en los lugares deseados y en las orientaciones deseadas, por ejemplo, con relación a las unidades foliculares específicas para la cosecha a partir del cuero cabelludo o en las ubicaciones y orientaciones de implantación que se deseen.

La cirugía de trasplante de cabellos comienza con inyecciones de anestesia local en la zona donante. Una vez que la zona donante esté adormecida, el médico comienza removiendo una tira del donante (en un procedimiento de cosecha mediante tiras) o por la recolección de unidades foliculares individuales (en un procedimiento EUF). La remoción de la tira del donante tarda unos 45 minutos y luego se tarda de 3 a 4 horas para que los técnicos corten la tira del donante en injertos de cabello individuales para la implantación, mientras que la eliminación de UF individuales puede tomar de 2 a 5 horas o más dependiendo de la cantidad de injertos de cabellos que sea necesario y si la cosecha se automatiza o no. Durante la parte del procedimiento de la cosecha, el paciente debe colocarse boca abajo durante largos períodos de tiempo.

Durante la parte del procedimiento en que se hace la implantación en el sitio y la implantación mediante injertos de cabellos, el paciente se sienta boca arriba por múltiples horas, por lo general en una silla quirúrgica reclinable, o en una posición semisupina sobre una mesa de cirugía. Los procedimientos actuales usan por lo general sillas dentales ajustables convencionales, como las Sillas de Cirugías Orales Boyd disponibles en las Industrias Boyd de Clearwater, FL.

La WO2007/077191 A1 muestra una silla ajustable que comprende una base y un asiento con un soporte para la cabeza, el asiento se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria arqueada que tiene un centro.

Debido a la demora de los procedimientos de cosecha e implantes y debido a las dificultades para que el paciente permanezca en una posición estacionaria durante largos períodos de tiempo, el paciente puede requerir varios descansos para relajar los músculos rígidos. Algunos de los inconvenientes de tales pausas es que hacen el procedimiento aun más demorado, y el paciente rara vez se encuentra exactamente en la misma posición cuando el procedimiento se reanuda. En particular, para los procedimientos de asistencia robótica que confían en sistemas precisos de imágenes, estos reajustes pacientes pueden requerir recalibración de los instrumentos. Por lo tanto, lo que se necesita es un sistema mejorado de ubicación del paciente para su uso en el trasplante de cabellos que aumente la comodidad del paciente durante largos períodos de permanencias estacionarias y que reduzca las interrupciones.

60

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto general, las sillas descritas en este documento permiten ajustar la posición del cuerpo del paciente, por ejemplo, durante la cosecha de cabellos, la implantación, o los procedimientos de trasplante sin cambiar prácticamente la posición de la cabeza del paciente. Los ajustes pueden hacerse con interrupciones mínimas del procedimiento, o sin ningún aumento sustancial en el tiempo del procedimiento.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona una silla ajustable, según la reivindicación 1. La silla que comprende una base y un soporte que se monta en la base y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria prácticamente arqueada o en forma de arco que tiene el centro posicionado por encima de la camilla. La silla comprende además un asiento que se monta sobre la base de manera que la persona puede sentarse sobre el mismo con la cabeza sobre un soporte para la cabeza, y el apoyo para la cabeza se monta en un lugar donde el centro de la cabeza de la persona, si se coloca en el soporte para la cabeza, esté en una proximidad cercana al centro de rotación de la camilla, en donde la posición de la camilla sobre la base es ajustable a lo largo de una trayectoria prácticamente arqueada de manera que el centro de la cabeza en el soporte para la cabeza permanezca aproximadamente en el centro de rotación de la camilla.

En algunas modalidades, el soporte para la cabeza puede montarse en la camilla y en otras modalidades puede montarse en la base. La silla puede ser, por ejemplo, una silla para trasplante de cabellos. Por otra parte, la silla para trasplante de cabellos puede implementarse mediante procedimientos de trasplante de cabellos de forma robótica y también mediante procedimientos de trasplante de cabellos donde el médico utiliza herramientas manuales.

La presente aplicación también proporciona un método según la reivindicación 13 para el ajuste de una silla y para la realización de procedimientos con la silla ajustable, por ejemplo, procedimientos de trasplante de cabellos. En algunos ejemplos relacionados con la implantación de cabellos, el método de realización de un procedimiento para trasplante de cabellos puede incluir la colocación de una persona en una silla para trasplante de cabellos que tiene un soporte para la cabeza para situar la cabeza de la persona en orientación boca arriba. La silla incluye además un soporte que se monta sobre una base para la rotación a lo largo de un arco que tiene el centro que se posiciona por encima de la camilla, en el que el soporte para la cabeza se monta en la camilla de tal modo que el centro de la cabeza de la persona esté aproximadamente en el centro de rotación de la camilla cuando se coloca en el soporte para la cabeza. El asiento puede montarse, por ejemplo, más cerca del segundo extremo de la camilla de manera que la persona puede sentarse en ella con la cabeza en el soporte para la cabeza, y que la posición de la camilla sobre la base sea ajustable a lo largo de un arco de manera que el centro de la cabeza en el soporte para la cabeza permanezca aproximadamente en el centro de rotación de la camilla. El método implica entonces ajustar la posición de la camilla a lo largo del arco con relación a la base y la implantación de unidades foliculares, por ejemplo, para el cuero cabelludo del paciente mientras el paciente se coloca en la silla para trasplante de cabellos. En otras modalidades de los métodos de la presente aplicación, la metodología descrita anteriormente puede implementarse cuando se cosecha unidades foliculares. Además, en cualquiera de los procedimientos de cosecha o de implantación, los pasos de la posición de la camilla de ajuste a lo largo de la ruta pueden repetirse según sea necesario para cambiar la posición del paciente en la silla, y luego las etapas de recolección de cabellos o de implantación de cabellos pueden repetirse mientras el paciente está en la posición ajustada.

Otro ejemplo del método descrito en el presente documento (por ejemplo, método que podría utilizarse con un procedimiento de trasplante de cabellos) comprende la colocación de una silla en la primera posición, la silla que tiene una base y un soporte para la cabeza (por ejemplo, para recibir la cabeza de la persona, ya sea con una orientación boca abajo o una orientación boca arriba), la silla incluye además una camilla que se monta sobre una base y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco que tiene el centro posicionado por encima de la camilla. El método comprende además ajustar la posición de la silla ajustable de una primera posición a una segunda posición moviendo el soporte a lo largo de una ruta relativa prácticamente en forma de arco con relación a la base, en donde si la cabeza se coloca en el soporte para la cabeza de la silla, el centro de la cabeza está en estrecha proximidad con el centro de rotación de la camilla de manera que tras el ajuste el centro de la cabeza permanezca próximo al centro de rotación. La etapa de mover la camilla a lo largo de la trayectoria puede repetirse según sea necesaria para cambiar la posición del paciente en la silla.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un método para realizar un procedimiento para trasplante de cabellos usando una silla convertible de trasplante de cabellos. El método comprende la colocación del paciente en una silla convertible de trasplante de cabellos con la silla en la configuración de cosecha en donde la parte posterior del paciente descansa en un asiento inclinado hacia adelante con la cabeza del paciente colocada boca abajo sobre el soporte para cabeza y la cosecha de unidades foliculares del paciente colocada en la silla convertible en configuración de cosecha. El método comprende además la conversión de la silla para trasplante de cabellos a una configuración para implantación donde la parte posterior del paciente descansa en el asiento que se inclina hacia atrás con la cabeza colocada boca arriba en el soporte para la cabeza y la implantación de injertos de cabellos en una zona receptora del paciente con la silla convertible en configuración

de implantación. En algunas modalidades, la conversión de la silla giratoria comprende al menos una porción de la silla a lo largo de una trayectoria arqueada con el centro de rotación aproximadamente cerca del centro de la cabeza de la persona cuando la cabeza se coloca en el soporte para la cabeza. Otros propósitos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lea y visualicen las figuras que la acompañan.

5

Breve descripción de los dibujos

10

Cabe señalar que los dibujos no están a escala y se destinan únicamente como ayuda en conjunción con las explicaciones de la siguiente descripción detallada. En los dibujos, los números de referencia idénticos, en su caso, identifican elementos similares o acciones. Los tamaños y las posiciones relativas de los elementos en los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. Por ejemplo, las formas de los diversos elementos y ángulos no están dibujados a escala, y algunos de estos elementos pueden agrandarse y mejorar la legibilidad del dibujo arbitrariamente. Características y ventajas de la presente invención serán apreciadas como así mismo se entenderán con mejor referencia las especificaciones, reivindicaciones y dibujos adjuntos en los que:

15

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un paciente que se ubica en una silla ajustable para trasplante de cabellos de acuerdo con la modalidad de la presente aplicación que se configura para un procedimiento de cosecha de cabellos;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un paciente que se ubica en la silla para trasplante de cabellos de la figura 1 que se configura nuevamente para el procedimiento de implantación;

20

La Figura 3 es una vista en elevación de un paciente que se posiciona en una silla ajustable para el trasplante de cabellos que se configura para la cosecha de acuerdo con otra modalidad, y la Figura 4 es una vista en elevación del paciente en la silla para trasplante de cabellos que se configura nuevamente para la implantación;

Las Figuras 5A y 5B son vistas en perspectiva desde lados opuestos de otro ejemplo de una silla ajustable para trasplante de cabellos de la presente aplicación en posición cosecha;

25

Las Figuras 6A y 6B ilustran un ejemplo del asiento de la silla de la presente aplicación y un ejemplo de su mecanismo de elevación en las posiciones subida y bajada, respectivamente;

La Figura 7A es una vista detallada de un ejemplo de una modalidad de un mecanismo de ajuste de manivela que puede implementarse para girar la camilla de la silla para trasplante de cabellos, tal como se muestra en las Figuras 5A y 5B, y la Figura 7B es una vista detallada de un ejemplo de un mecanismo de bloqueo para la camilla;

30

Las Figuras 8A y 8B son vistas en perspectiva desde lados opuestos de la silla para trasplante de cabellos de las Figuras 5A y 5B configurados nuevamente en una posición de implantación, y la figura 8c ilustra sólo un ejemplo del asiento de la silla y el mecanismo de elevación de la misma;

Las Figuras 9A-9C son varias vistas de un ejemplo de una estructura de ajuste para la fijación y/o el ajuste de las ruedas de la silla para trasplante de cabellos que puede implementarse en varias modalidades;

35

Las Figuras 10A-10D son diversas vistas ortogonales de una modalidad alternativa de una silla para trasplante de cabellos en posición de cosecha;

Las Figuras 11A-11D son diferentes vistas ortogonales de una modalidad alternativa de la silla para trasplante de cabellos en posición de implantación;

40

Las Figuras 12A-12C son vistas en perspectiva y ortogonales de otra silla ajustable alternativa para trasplante de cabellos de la presente aplicación en posición de cosecha, también ilustra un sistema robótico usado para el trasplante automatizado de cabellos;

Las Figuras 13A-13C son vistas en perspectiva y ortogonales de la silla para trasplante de cabellos de las Figuras 12A-12C en posición de implante, también ilustran el sistema robótico que se utiliza para el trasplante automatizado de cabellos;

45

Las Figuras 14A-14C son vistas en perspectiva y ortogonales de una silla aún más ajustable para el trasplante de cabellos de la presente aplicación en posición de cosecha, también ilustra un sistema robótico usado para la recolección automatizada de cabellos;

Las Figuras 15A-15C son vistas en perspectiva y ortogonales de la silla para trasplante de cabellos de las Figuras 14A-14C, también ilustra un sistema robótico que se utiliza para la implantación automatizada del cabellos;

50

Las Figuras 16A-16C son vistas en perspectiva y ortogonales de una silla aún más ajustable para el trasplante de cabellos de la presente aplicación en posición de cosecha, también ilustra un sistema robótico que se utiliza para la recolección automatizada de cabellos;

Las Figuras 17A-17C son vistas en perspectiva y ortogonales de la silla para trasplante de cabellos de las Figuras 16A-16C, también ilustra un sistema robótico que se utiliza para la implantación automatizada del cabellos; y

55

La Figura 18A es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa adicional de una silla ajustable para trasplante de cabellos en posición de cosecha, y la Figura 18B es una vista en elevación dicha silla.

60

Descripción detallada de las modalidades preferidas

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que muestran a modo de ilustración algunos ejemplos de modalidades en las que puede ponerse en práctica la invención. En este sentido, la terminología direccional, como por ejemplo "derecha", "izquierda", "hacia arriba", "abajo", "adelante", "atrás", "vertical", "horizontal", etc., se usan con referencia a la orientación de la Figura(s) que se describe. Debido a que los componentes o modalidades de la presente invención pueden posicionarse u operarse en varias diferentes orientaciones, la terminología direccional se utiliza para fines de ilustración y no es en ningún modo limitativo. Los términos "conectado operativamente", "acoplados", o "montados", o "unidos" como se usa aquí, significa directa o indirectamente acoplado, que se adjunta, o montado a través de uno o más componentes intermedios. También debe entenderse que otras modalidades pueden utilizarse y los cambios estructurales o lógicos pueden hacerse sin apartarse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

En muchos procedimientos médicos, por ejemplo, la restauración del cabello, es un proceso que consume tiempo que puede tardar en algunos casos durante todo el día. El trasplante de cabello normalmente implica la recolección de cabellos y la implantación de cabellos (que puede incluir hacer pequeños agujeros en una zona de calvicie en la que se implantan las unidades foliculares, a veces llamada "hacer sitio"). La implementación robótica de alguna o todas las partes del procedimiento puede acelerar enormemente el proceso general. La presente aplicación se refiere a una silla y métodos de su uso que son especialmente útiles en procedimientos de trasplante de cabellos. De acuerdo con un ejemplo se proporciona una silla para trasplante de cabellos que puede utilizarse y ajustarse para ambos procedimientos de cosecha e implantación.

Las sillas para el trasplante de cabellos que se describen en el presente documento son especialmente beneficiosas en el automatizado, por ejemplo, robóticos, procedimientos, sin embargo, son útiles para ambos trasplantes de cabellos manuales y robóticos, para comodidad del paciente se aplican ambos. Por ejemplo, estos procedimientos a menudo requieren el acceso a los lados del cuero cabelludo/área donante del paciente mientras mantiene la cabeza estable con mínimo movimiento. Por ejemplo, el paciente puede necesitar para rotar/girar la cabeza 45 ° para que el dispositivo de recolección automatizado para cosechar en los lados del cuero cabelludo. El solicitante no tiene conocimiento de ninguna silla en el mercado que se diseñe específicamente para el uso en procedimientos para trasplante de cabellos o cualquier configuración actual para el uso en otras aplicaciones que satisfacen las necesidades de ubicación del paciente durante los procedimientos de trasplante de cabellos.

Las diversas sillas descritas en este documento abordan de manera deseable una serie de deficiencias de las sillas disponibles actualmente en el mercado para el uso en diferentes aplicaciones. En primer lugar, hay que entender que una silla de pacientes para el trasplante de cabellos tiene algunos requisitos únicos que no son pertinentes o no están presentes en otras sillas que existen en el mercado (incluyendo varios sillones de masaje, sillas quirúrgicas, etc.). El procedimiento para el trasplante de cabellos consume mucho tiempo (procedimientos manuales actuales pueden durar todo el día - 8 horas) y el paciente suele estar despierto durante el procedimiento (a diferencia de los pacientes bajo anestesia en algunos procedimientos quirúrgicos). Así, el paciente tiende a moverse durante ese largo procedimiento. El movimiento de un paciente durante una sesión de masaje, por ejemplo, no tiene ninguna consecuencia grave, y de hecho puede estimularse. Por lo tanto, los sillones de masaje se diseñan sin tener en cuenta las preocupaciones por movimientos del paciente. Sin embargo, en el trasplante de cabellos, y especialmente en el trasplante robótico de cabellos, es importante reducir los movimientos de la cabeza de un paciente durante la operación de cosecha o herramientas de implantes para evitar lesiones y garantizar la colocación precisa de la herramienta de cosecha o implante de injertos de cabello. Al mismo tiempo, mientras que las sillas que se describen en el presente documento son especialmente útiles para el trasplante de cabellos, pueden también utilizarse en otros procedimientos en los que se aplican las mismas consideraciones - el paciente está generalmente despierto (no bajo anestesia general, como en la mayoría de las cirugías), el procedimiento es largo y es difícil para el paciente permanecer inmóvil durante largo tiempo, y donde es importante que la cabeza del paciente se coloque en un cierto nivel en todo momento con mínimo movimiento. Por ejemplo, ciertos procedimientos de cirugía estética pueden beneficiarse de las sillas ajustables descritas en este documento.

Las sillas descritas en la presente aplicación proporcionan una arquitectura que permite al paciente sentarse durante un período de tiempo significativo con la cabeza prácticamente en la misma posición, y al mismo tiempo permite al paciente reducir la fatiga, dolor, incomodidad, o dolor por estar sentado en una posición cualquiera durante un período prolongado de tiempo. Este objetivo se consigue con una configuración que permita que la silla esencialmente "gire" aproximadamente sobre la cabeza del paciente, permitiendo así al paciente girar su posición como un todo y eliminar la fatiga sin mover realmente la cabeza en relación con la posición del cuerpo. El "giro" permite el cambio de centro de gravedad del paciente con el fin de trasladar las presiones que se sientan a diferentes partes del cuerpo, que lleva a cabo el mismo objetivo como si el paciente se moviera.

5 La presente aplicación proporciona la arquitectura de una silla que permita a la cabeza del paciente esencialmente permanecer en la misma posición prácticamente a pesar de cualquier movimiento de la silla, de modo que una herramienta manual, o un brazo robótico con su herramienta adjunta puedan seguir accediendo a la cabeza, por ejemplo, sin tener que someterse a una recalibración, y de modo que no se pierda tiempo en el reposicionamiento de la herramienta.

10 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona la arquitectura de una silla que permita al médico acceder a la cabeza del paciente, y la cabeza del paciente permanezca prácticamente en la misma posición, a pesar de cualquier movimiento de la silla. Al mismo tiempo, permite que el médico siga estando cómodo durante el largo procedimiento. Por ejemplo, mientras que se ajusta la posición del cuerpo del paciente, el médico puede estar de pie o sentarse durante el procedimiento en la misma posición sin necesidad de cambiar la elevación de sus manos para acomodar el movimiento de la cabeza del paciente. La arquitectura permite sustancialmente que la silla "gire" sobre la cabeza del paciente de manera que la cabeza se mantenga aproximadamente en el mismo nivel o posición logrando este objetivo.

15 De acuerdo con un aspecto adicional, se proporciona la arquitectura de una silla que puede utilizarse tanto para el procedimiento de cosecha de cabellos en la que el paciente tiene su cara hacia abajo, y el procedimiento de implante de cabellos en el que el paciente tiene su cara hacia arriba. Las sillas descritas en la presente memoria reducen el espacio requerido de la silla en la sala de tratamiento, proporcionando un diseño para la silla que sea capaz de apoyar cómodamente un paciente, tanto en las posiciones de cosecha como de implantación. Las sillas descritas se proporcionan para el ajuste de la posición del cuerpo del paciente durante ambas, la cosecha y la implantación, sin ralentizar cualquiera de los procedimientos.

20 En ciertas modalidades, la estructura central de la silla (un mecanismo de camilla) por lo general apoya las áreas funcionales de la silla, como el asiento y el soporte para la cabeza. La estructura central también proporciona el ajuste, que aborda la necesidad de ubicar al paciente en posiciones tanto boca abajo (cosecha) como boca arriba (implantación). Esta ubicación también permite alojar cómodamente a diferentes tamaños de cuerpos. También se anticipa que la fatiga corporal del paciente se aliviará algo por la reubicación del paciente durante el procedimiento como se describe en detalle a continuación.

25 Uno de los propósitos de la silla es de ubicar la cabeza del paciente, para ambos accesos robóticos y médicos. La silla ubicará a la cabeza del paciente dentro del rango y capacidad del brazo robótico con la herramienta adjunta para la implantación/hacer sitio y/o disección. La silla también ubica la cabeza del paciente para la accesibilidad por el médico y los técnicos para la cosecha y la implantación manual.

30 El tamaño de la silla, su configuración y ajustes integrados se diseñan para dar cabida a un hombre en demografía física del 5% al 95%. (El rango de 5% a 95%, se toma a partir de datos estadísticos que dan diversas alturas con relación a una persona de sexo masculino que se sienta en una silla en varias posiciones). De acuerdo con algunas modalidades, la silla se diseña para proporcionar esencialmente un movimiento de giro o rotación sobre la cabeza aproximadamente de "5% a 95% para hombres", por ejemplo, cuando la cabeza se coloca en el soporte para la cabeza de la silla. En algunas modalidades, la silla se configura de tal manera que el punto de giro (o centro de rotación) puede estar aproximadamente en una elevación cuyo rango esté de alrededor de 44 a 48 pulgadas o algo así desde el suelo o el nivel del suelo. Una de las funciones de la rotación de la silla de acuerdo con la presente aplicación es la de mantener la altura de la parte superior de la cabeza, o la zona en que el procedimiento es accesible, dentro de una gama que no interfiera con el brazo robótico. En las modalidades mencionadas anteriormente en este párrafo, puede desearse mantener la parte superior de la cabeza a una altura, por ejemplo, entre 48 a 52 pulgadas sobre el piso. Esto proporciona el acceso deseado para el médico y lo mantiene dentro del rango de funcionamiento del brazo robótico. En este ejemplo, el centro de rotación puede estar aproximadamente a 46 pulgadas del piso, y el radio del arco puede ser aproximadamente de 44 pulgadas. Las variaciones, por supuesto, se producirán debido a varios factores, incluyendo, sin limitarse al tamaño de la cabeza, la ubicación del sitio, procedimiento médico implicado en particular, funciones de ajuste para el apoyo para la cabeza, en particular los deslizamientos desde el frente hasta atrás y los giros en el propio soporte para la cabeza. En esta posición del centro de rotación o de giro, algunos médicos se mantendrán de pie durante el procedimiento, mientras que otros médicos pueden sentarse, por ejemplo en una silla alta, y tiene acceso conveniente a la cabeza del paciente (en vez de estar de pie por horas). Al mismo tiempo, en la aplicación robótica, la posición del punto de giro a cierta altura por encima del suelo (por ejemplo, 44 a 48 pulgadas de la tierra) permite que el brazo robótico se mueva libremente por encima y alrededor de la cabeza del paciente sin interferir con la cabeza o causar cualquier contacto no deseado (adecuada distancia "espacio libre"). Por otra parte, las sillas de la presente aplicación permiten la entrada y salida fácil del paciente a la silla.

Además de proporcionar la reubicación para la rotación de todo el cuerpo del paciente para velar por que el tratamiento sea cómodo, la silla de la presente aplicación puede proporcionar, por ejemplo, los diversos ajustes independientes en el pecho,

el asiento, los brazos y los tobillos. Algunos de estos ajustes pueden indexarse mientras que otros pueden ser infinitos, dependiendo de la modalidad de la silla y métodos asociados al movimiento de la silla y los ajustes.

- 5 Las Figuras 1 y 2 ilustran un paciente P en una silla ajustable para trasplante de cabellos 20 según el ejemplo de la presente aplicación en la posición de cosecha y otra en la posición de implantación, respectivamente. El procedimiento de cosecha requiere que el paciente esté boca abajo, mientras que el procedimiento de implantación requiere que esté boca arriba. Una característica ventajosa de la silla para trasplante de cabello que se describe aquí es la capacidad de convertir fácilmente entre las configuraciones de cosecha y de implantación. Para reducir el espacio requerido de la silla de tratamiento en la sala, es especialmente útil una silla capaz de soportar las posiciones tanto de cosecha y de implantación. Sin embargo, la capacidad de convertir la silla no excluye la provisión de dos sillas separadas para los distintos procedimientos. Debe entenderse, por lo tanto, que a menos que se excluya por el lenguaje de la reivindicación, la silla para el trasplante de cabellos en diferentes modalidades puede ser sólo para la cosecha, sólo para la implantación, o convertible entre las dos configuraciones.
- 10 La silla para trasplante de cabellos 20 se muestra incluyendo una plataforma base estable 22 que se configura para su ubicación en el suelo y tiene un par de raíles prácticamente curvos que se fijan 24 verticalmente sobre el mismo. Los carriles 24 comienzan en un punto bajo del extremo trasero 26 de la base 22 y la curva ascendente en dirección hacia arriba del punto más alto 28 (ver Figura 2). La base de la silla 20 puede incluir la plataforma de la base 22 y los elementos que se montan en él de manera fija, tales como los carriles 24 y un soporte en forma de arco 25 (que se muestra en la Figura 2) que sobresale hacia arriba desde la plataforma de base. Las direcciones hacia adelante y hacia atrás se asignan arbitrariamente a la orientación del paciente en la posición de implantación que se muestra en la Figura 2. Una porción plana de la base 22 cerca del suelo puede conformarse y configurarse para permitir que el médico se acerque a los lados de la paciente, como se ve en la Figura 1.
- 15 La camilla o carro 30 incluye un soporte inferior 32 que viaja sobre los rieles curvos 24. El carro 30 por lo tanto se mueve en cualquier dirección a lo largo de una trayectoria en forma de arco generalmente indicada por la doble flecha 34 en la Figura 1. Particularmente, la camilla 30 rota o gira a lo largo de una superficie generalmente arqueada definida por los carriles 24 en la base 22. El movimiento rotacional o giratorio de la camilla se centra prácticamente alrededor de un punto marcado con la letra C. Puede elegirse una altura determinada o un rango de alturas que se deseen del punto C en función de una modalidad particular o aplicación para acomodar la posición de sentado/parado del médico durante el procedimiento, el espacio adecuado disponible para la comodidad del paciente, y/o para acomodar el espacio necesario para el robot con el fin de no interferir con la cabeza del paciente. En las modalidades dirigidas a la cosecha de cabellos y/o procedimientos de implantación, el punto C se encuentra en estrecha proximidad o prácticamente cerca del centro de la cabeza del paciente cuando se coloca en el soporte para cabeza o un reposacabezas de la silla. Por lo tanto, la camilla 30 gira prácticamente alrededor de la cabeza del paciente ubicada en el soporte para la cabeza con un cambio mínimo en la elevación o la traslación (el movimiento hacia adelante y hacia atrás dentro de una línea horizontal). Se entenderá que el punto de giro C puede situarse dentro de una pequeña distancia del centro de la cabeza, por ejemplo, dentro de 0 a 3 pulgadas de radio, y en algunas modalidades preferiblemente dentro de 0 a 1 pulgadas radio. Además, como se ve en la Figura 1, una serie de soportes ajustables (con cojines opcionales) pueden unirse a la camilla 30.
- 20 La camilla o carro 30 incluye un soporte inferior 32 que viaja sobre los rieles curvos 24. El carro 30 por lo tanto se mueve en cualquier dirección a lo largo de una trayectoria en forma de arco generalmente indicada por la doble flecha 34 en la Figura 1. Particularmente, la camilla 30 rota o gira a lo largo de una superficie generalmente arqueada definida por los carriles 24 en la base 22. El movimiento rotacional o giratorio de la camilla se centra prácticamente alrededor de un punto marcado con la letra C. Puede elegirse una altura determinada o un rango de alturas que se deseen del punto C en función de una modalidad particular o aplicación para acomodar la posición de sentado/parado del médico durante el procedimiento, el espacio adecuado disponible para la comodidad del paciente, y/o para acomodar el espacio necesario para el robot con el fin de no interferir con la cabeza del paciente. En las modalidades dirigidas a la cosecha de cabellos y/o procedimientos de implantación, el punto C se encuentra en estrecha proximidad o prácticamente cerca del centro de la cabeza del paciente cuando se coloca en el soporte para cabeza o un reposacabezas de la silla. Por lo tanto, la camilla 30 gira prácticamente alrededor de la cabeza del paciente ubicada en el soporte para la cabeza con un cambio mínimo en la elevación o la traslación (el movimiento hacia adelante y hacia atrás dentro de una línea horizontal). Se entenderá que el punto de giro C puede situarse dentro de una pequeña distancia del centro de la cabeza, por ejemplo, dentro de 0 a 3 pulgadas de radio, y en algunas modalidades preferiblemente dentro de 0 a 1 pulgadas radio. Además, como se ve en la Figura 1, una serie de soportes ajustables (con cojines opcionales) pueden unirse a la camilla 30.
- 25 En primer lugar, el paciente P se muestra con la cabeza ligeramente elevada desde el soporte para la cabeza 40 que está unido en la parte superior de una columna generalmente vertical o en un soporte vertical 42. Cabe señalar que los trasplantes de cabellos se realizan más a menudo en los hombres, y por lo tanto el paciente P se referirá en el sentido masculino simplemente por conveniencia de la descripción. Debe entenderse que el mismo podría aplicarse a los pacientes de sexo femenino. El soporte para la cabeza 40 puede incluir una abertura central que recibe la cara del paciente y permite la respiración y la visión durante el procedimiento con la cara hacia abajo. El suave acolchamiento se proporciona por lo general en el soporte para la cabeza 40, aunque no se muestra en esta ilustración. Uno de los objetivos de la silla es mantener la comodidad del paciente y la eficiencia procesal, que al menos en parte, se aporta por los ajustes efectivos de cabeza y cuello. Estos ajustes son importantes porque afectan con facilidad la ubicación de la herramienta que se utiliza para la cosecha o la implantación con relación a la zona donante o receptora en la cabeza del paciente. El soporte para la cabeza 40 puede ser ajustable en relación a la columna 42 para tener la capacidad de trasladarse hacia adelante o hacia atrás, o girar en un plano vertical que se alinea con las direcciones hacia atrás y hacia adelante. Dicho ajuste proporcionará orientaciones y ángulos diferentes de la cabeza mientras están en la silla, y acomodan a los pacientes con diferentes formas en la cabeza y de longitud de cuello. Por ejemplo, en algunas modalidades no limitantes se configura el soporte para la cabeza para girar $\pm 22,5$ grados, así como trasladarse hacia adelante o hacia atrás $\pm 1,5$ pulgadas (un total de 3 pulgadas). En otras modalidades, estas dimensiones pueden variar. El movimiento de traslación del soporte para la cabeza puede conseguirse, por ejemplo, mediante el uso de guías lineales que se encuentran dentro de un marco de soporte para la cabeza, o, por ejemplo, un mecanismo de articulación de cuatro barras podría lograr movimiento similar. Abrazaderas de sujeción (no mostrados) pueden asegurar la posición y la orientación del soporte para la cabeza 40 con respecto a la columna 42. Una vez que el apoyo para la cabeza que gira y se desliza en dirección hacia delante/hacia atrás se fija y se
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

bloquea en una posición particular para paciente durante al menos una parte del procedimiento, es deseable que tal posición fija del apoyo para la cabeza sea prácticamente la misma durante esa parte del procedimiento. Por ejemplo, una vez que la cabeza del paciente se coloca para la cosecha deseada de todos los injertos de cabellos de una determinada región de la cabeza, es deseable que la cabeza se mantenga en esa posición durante todo el tiempo que se necesita para la cosecha de todos los injertos de cabellos seleccionados de esa región. Por lo tanto, se producirá la cosecha o la implantación de esa región seleccionada del cuero cabelludo sin más movimientos del soporte para la cabeza 40. Sin embargo, para mejorar el confort de la persona colocada en la silla sin permitir movimientos del soporte para la cabeza (y en última instancia, la cabeza) durante un tiempo prolongado, la posición general del cuerpo de la persona y/o la posición de los demás soportes del cuerpo pueden ajustarse para permitir ligeros movimientos durante ese tiempo y aliviar el estrés muscular o incomodidad, como se describirá.

En la posición de recolección de la figura 1, la silla para el trasplante de cabellos 20 puede incluir un soporte de brazo acolchonado se monta sobre o se une a la columna 42. El soporte para el torso o el pecho 46 (prácticamente acolchonado) puede montarse también en la columna 42. En la modalidad de la Figura 1, el paciente P se sienta en el asiento 48 (que puede acolchonarse) y puede descansar sus rodillas sobre los descansos acolchonados 50 para las piernas a ambos lados de la camilla o carro 30. Como se indica, cada uno de los soportes descritos pueden unirse operativamente con respecto a la camilla/carro 30, aunque sus respectivas posiciones pueden ajustarse de varias maneras, según sea necesario. Cualquiera de los soportes pueden acolchonarse o no acolchonarse en diversas modalidades e implementaciones.

Particularmente, en algunas modalidades, el soporte de brazo 44 puede ajustarse verticalmente con respecto a la columna 42. La altura y el ángulo del asiento 48 también pueden ajustarse, al igual que el ángulo del descanso para la pierna 50. La altura y el ángulo del asiento 48 también pueden ajustarse, al igual que el ángulo del descanso para la pierna 50. Sin embargo, debido a que el carro 30 gira alrededor de la posición en las proximidades o prácticamente cerca del centro de la cabeza ubicada en el soporte para la cabeza 40, cualquiera de estos soportes, que pueden referirse como a soportes del cuerpo, pueden ajustarse durante el procedimiento para cambiar la postura o la asignación de peso del paciente P sin que la cabeza del paciente prácticamente se mueva. En otras palabras, todo el carro 30 puede desplazarse a lo largo de los carriles 24 para reorientar el ángulo del paciente (y para cambiar su asignación de peso), mientras que el soporte para la cabeza 40 permanece prácticamente estacionario (aunque algunos, por ejemplo, ajustes giratorios para acomodar el ángulo del cuello son permisibles) ya que se encuentra cerca del centro C de rotación del carro. Si se desea, los diversos soportes pueden también ajustarse para hacer que el paciente esté más cómodo en la nueva posición, sin embargo, una vez ajustados inicialmente para acomodar a un paciente particular, posteriormente un ligero giro o rotación de la camilla por sí sola puede proporcionar el alivio necesario al paciente para evitar el malestar y la tensión muscular.

La figura 2 muestra la silla para trasplante de cabellos 20 que se configura nuevamente para un procedimiento de implantación. El carro 30 se muestra girado sobre el arco centrado en el punto C a una posición hacia atrás con relación a la base 22 y los carriles 24 de tal manera que la columna 42 está en el extremo posterior del sistema. Los soporte para la cabeza 40 se montan en la parte superior de la columna 42, y el apoyo del torso 46 se reubica para apoyar la parte posterior superior del paciente P. El paciente se sienta en el asiento 48 y el soporte lumbar suplementario 52 puede unirse, por ejemplo, a la parte inferior del asiento 48 como apoyo adicional. El asiento 48 incluye además apoyabrazos acolchonados 54. Tanto el soporte para el brazo 44 como los descansos para pierna/rodilla 50 que se muestra en la Figura 1 pueden desacoplarse del sistema y volverse a unir para proporcionar al soporte para las piernas un ángulo 56 como se ve en la Figura 2. Puede lograrse el reacomplamiento de varios soportes del cuerpo, por ejemplo, mediante la liberación rápida de elementos de sujeción, que podrían también ajustarse por los giros de ángulos y/o ranuras para la ubicación lineal.

La Figura 3 es una vista en elevación de un paciente ubicado en un ejemplo de una silla ajustable para trasplante de cabellos 60 que se configura para la cosecha, y la Figura 4 es una vista en elevación de un paciente en la silla para trasplante de cabellos 60 que se configura nuevamente para la implantación. La comparación de las Figuras 3 y 4 indicará al lector la conversión de varios soportes entre las posiciones de cosecha y de implantación.

En la silla para trasplante de cabellos 60, una columna 62 se extiende generalmente hacia arriba sobre la camilla 63 (y puede formar parte de la camilla). La camilla 63 se configura para moverse a lo largo de una trayectoria en forma de arco en general sobre la base 64. Como se mencionó anteriormente, la base 64 de la silla 60 incluye todos los elementos que se montan en el mismo de manera fija, tal como el soporte 65 que se proyecta hacia arriba desde la plataforma inferior, y puede incluir carriles o una pista (no mostrada) en la que la camilla 63 gira o se mueve. La cabeza del paciente, si se coloca en el soporte para la cabeza 66 en la parte superior de la columna 62, permanecerá prácticamente en la misma ubicación espacial (desde la elevación y/o del punto de vista de la traslación) con relación a la base 64 debido a que el arco de rotación de la camilla 63 se centra adyacentemente a la misma; sin embargo, el ángulo del apoyo para la cabeza 66 puede ajustarse como se indica por la flecha de doble saeta 68, como se explicó con más detalles anteriormente. En la posición de cosecha de la Figura 3, el paciente P se sienta en un asiento acolchonado 70 con los pies en el suelo. Además, el soporte para la cabeza 66 dispone de un descanso acolchonado que tiene una abertura central que recibe la cara del paciente y

permite la respiración y la visión de ese modo durante todo el procedimiento. El soporte para la cabeza puede usar almohadillas de varios espesores, por lo tanto, dependiendo del tamaño/grosor de la almohadilla, en algunas modalidades la altura del soporte para la cabeza puede ajustarse de manera que la elevación/altura de la posición de la cabeza del paciente P en el soporte para la cabeza acolchada siga siendo prácticamente la misma.

5

El asiento acolchonado 70 puede montarse de manera giratoria sobre el asiento del carro 72 que a su vez se monta para trasladarse linealmente o a lo largo de un ligero arco con respecto al soporte 74 como se indica por la flecha de doble saeta 76, el soporte 74 podría montarse a la camilla 63. De hecho, el asiento del carro 72 también puede girar a lo largo del mismo arco como la camilla 63, con el centro en el punto C. El asiento acolchonado 70 puede, por ejemplo, inclinarse o girar $\pm 20^\circ$ con respecto al asiento del carro 72, como se indica por la flecha de doble saeta 78. El asiento 70 también puede ajustarse en cuanto a la altura, por ejemplo, hasta 5 pulgadas hacia arriba o hacia abajo, y podría trasladarse hacia adelante / atrás una distancia total de 3 pulgadas. El pecho del paciente se apoya sobre un soporte para el torso 80 que puede girar $\pm 45^\circ$ con respecto a la columna 62. Un apoyabrazos acolchonado 82 puede unirse en una posición fija a la columna 62, sin embargo, también tal vez ubicarse de manera ajustable.

10

15

Con referencia ahora a la Figura 4, la silla para trasplante de cabellos 60 se convierte a la posición de implantación con el paciente en orientación boca arriba. El asiento del carro 72 se mueve a la derecha, o en dirección con sentido antihorario. El ángulo del asiento acolchonado 70 se reorienta y el soporte lumbar suplementario 84 unido al soporte 86 puede montarse en el lado inferior del mismo. Además, la almohadilla para el soporte de la cabeza 66 se ha cambiado de la versión habilitada para la cosecha a una almohadilla en forma de cuenco para apoyar la parte posterior de la cabeza del paciente durante la implantación. El soporte 86 puede unirse para girar alrededor de un eje como se indica por la flecha de doble saeta 88. El apoyo del torso 80 es ahora un soporte de respaldo superior que se reorienta para alinearse con el soporte lumbar 84. Finalmente, un par de apoyabrazos 90 y un reposapiernas único o bifurcado 92 se añaden para la comodidad del paciente. Los apoyabrazos 90 pueden ajustarse verticalmente, por ejemplo, ± 6 pulgadas, mientras que el reposapiernas 92 puede montarse a un soporte 94 deslizante y puede bloquearse con respecto al soporte 74 más grande, como se indica por la flecha de doble saeta 96. Además, el reposapiernas 92 puede girar sobre el soporte 94 como se indica por la flecha de doble saeta 98.

20

25

En ambas posiciones de cosecha en la Figura 3, y de la implantación en la Figura 4, la silla para trasplante de cabello 60 proporciona una pluralidad de soportes móviles para los cuerpos. Es deseable que el soporte para la cabeza 66 generalmente mantenga su posición con respecto al suelo o la parte inferior de la base 64, mientras que el asiento 70 gire alrededor de él. En cada posición, los diferentes soportes corporales y descansos acolchonados también se ajustan para maximizar la comodidad del paciente. De esta manera, el largo procedimiento de quizás varias horas puede realizarse sin causar indebidamente molestias al paciente. Por ejemplo, durante el procedimiento de cosecha o implantación, la camilla 63 y/o el asiento 70 pueden moverse a lo largo de sus respectivos arcos, mientras que cualquiera de los soportes (por ejemplo, 80, 84, 90, y 92) pueden desplazarse, girar, o ajustarse en altura y orientación según sea apropiado. Por lo tanto, la postura del paciente puede ajustarse durante el procedimiento sin cambiar la posición espacial de la cabeza en el soporte para la cabeza 66.

30

35

Las Figuras 5A y 5B son vistas en perspectiva desde lados opuestos de otro ejemplo de una silla ajustable para trasplante de cabellos 100 de la presente aplicación en la posición de cosecha, mientras que las Figuras 8A y 8B muestran la silla 100 que se configura nuevamente en la posición de implantación. Estas dos posiciones se muestran también en las diversas vistas ortogonales de las Figuras 10A-10D en 11A-11D.

40

45

La silla para trasplante de cabellos 100 incluye una base 102 ajustable que se monta sobre ruedas 104 como se describe con más detalles en referencia a las Figuras 9A-9C. Aunque la base 102 puede ser estacionaria, en algunas modalidades pueden tener ruedas. Las ruedas 104 permiten a la silla 100 transportarse con facilidad y también moverse de una habitación en procedimiento a otra, según sea necesario. Como se describirá, las ruedas 104 son deseablemente convertibles de manera que la silla 100 puede descansar en la parte inferior de la base 102 o en los apoya pies durante cualquier procedimiento para su estabilidad.

50

Como se ve en la Figura 5A, la base 102 incluye un bastidor 106 que se proyecta hacia arriba en un lado y define una trayectoria generalmente en forma de arco para el deslizamiento/rotación/movimiento giratorio de la camilla o carro 108. Al menos una porción de la base 108 tiene forma generalmente arqueada que generalmente se ajusta al arco del bastidor 106. La camilla puede moverse a lo largo de un arco que tiene una longitud, por ejemplo, de 15 a 20 pulgadas y que subtiende un ángulo en la región de, por ejemplo, 24 a 30 grados con respecto al centro de rotación C. El soporte 108 también incluye una columna 110 que se proyecta hacia arriba en el extremo del mismo.

55

Como puede verse en las Figuras 10A y 11A, el soporte para la cabeza 112 se monta en la parte superior de la columna 110. Como se ve en las Figuras 10A y 11A, otros varios soportes corporales se proporcionan en la silla 100, que incluye un

60

5 asiento 114, un soporte para la espalda o el pecho 116, y el soporte lumbar 118, un reposapiernas 120 (véase la Figura 11A), y un par de apoyabrazos 122. En la posición de cosecha que se muestra en la Figura 10A, el paciente se acuesta boca abajo con su parte trasera apoyada en el asiento 114, con el pecho en el soporte para el pecho 116, y la cabeza en el soporte para la cabeza 112. En la posición de implantación de la Figura 11A, el paciente se acuesta boca arriba con su parte trasera apoyada en el asiento 114, quedando sobre el soporte para la espalda 116 y el soporte lumbar adicional 118, y sus piernas en el reposapiernas 120. En algunas modalidades (como se ve en las Figuras 5B y 8B), una porción adicional para el soporte 123 para la pierna (por ejemplo, la pantorrilla) puede proveerse para soportar los tobillos. El apoyabrazos 122 normalmente se levanta en la posición de implantación, como se ve en la Figura 11A, pero se baja en la posición de la cosecha.

10 Cada uno de estos soportes y descansos son independientemente movibles en al menos una dirección. Por ejemplo, como se ve en la Figura 11A, los apoyabrazos 122 giran en el brazo 124 alrededor de un punto fijo 126 con respecto al asiento 114. El soporte para pecho o la espalda 116 gira alrededor de un punto fijo 128 con respecto a la columna 110. Asimismo, el soporte para la cabeza 112 puede trasladarse a la derecha o a la izquierda (hacia adelante/hacia atrás) con relación a las Figuras 10A y 11A, e inclinándose hacia arriba y hacia abajo como se indica por las flechas.

15 Cada uno de los soportes/descansos pueden conectarse o montarse para movimientos con relación a la camilla o carro 108. El carro 108 a su vez gira alrededor del arco definido por el bastidor de base 106. El arco se centra alrededor de un punto C que puede posicionarse en estrecha proximidad, por ejemplo, ligeramente por encima del soporte para la cabeza 112. En otras palabras, la colección de los soportes/descansos definen un bastidor de referencia que gira prácticamente alrededor de la cabeza del paciente cuando se coloca en el soporte para la cabeza 112. Como se ve en esta modalidad, aunque los soportes/descansos individuales pueden ajustarse dentro de un cierto rango, estos en última instancia rotan o se montan en un punto que se fija sobre el carro 108. Debido a que el carro 108 gira alrededor del soporte para la cabeza 112 como se explicó anteriormente, todo lo que se monta sobre el mismo también gira alrededor del soporte para la cabeza. Una de las ventajas adicionales de esta configuración es que la silla 100 puede convertirse de la configuración de cosecha a la configuración de implantación y regresa moviendo el carro 108 y ajustando los diversos soportes, mientras que el soporte para la cabeza 112 puede permanecer prácticamente en la misma posición. Del mismo modo, ya sea durante el procedimiento de cosecha o de implantación, las posiciones del cuerpo del paciente pueden ajustarse moviendo uno o más de los soportes/descansos, con la cabeza del paciente permaneciendo relativamente inmóvil sobre el soporte para la cabeza 112.

20 Las Figuras 6A y 6B ilustran sólo el asiento 114 de la silla para trasplante de cabellos que puede implementarse en diversas modalidades de la presente aplicación, y un ejemplo de un mecanismo 130 para elevar el asiento. El mecanismo 130 cambia la elevación del asiento 114 con relación a la camilla y/o la base de la silla. Por ejemplo, el bloqueo de la manija 132 accesible en el extremo de un brazo permite al usuario aflojar la abrazadera que fija la elevación silla. En algunas modalidades, los resortes (no mostrados) dentro del mecanismo de apoyo 130 pueden sesgar el asiento 114 hacia arriba, de modo que el usuario sólo tiene que reducir el peso en el asiento y aflora la perilla 132. Los resortes tienen una fuerza menor que el peso esperado del paciente, de manera que el asiento 114 puede bajarse fácilmente aflojando la manija 132 y sentándose en el asiento. Este ajuste proporciona flexibilidad a la silla de trasplante de cabellos para acomodar a los pacientes, tanto pequeñas como grandes. En algunas modalidades del cilindro hidráulico puede utilizarse para ajustar la altura de la silla. Para elevar la altura de la silla el usuario puede bombear una agarradera, por ejemplo, la agarradera de la manija 132, arriba y abajo a la altura deseada. Para bajar la silla el usuario puede girar la manija 132 en el extremo de la agarradera para liberar la presión en el sistema, entonces puede apretar la manija a la altura deseada. Por supuesto, otros varios mecanismos 130 se contemplan, tal como un sistema neumático o hidráulico, un ascensor de manivela, una palanca tal como con un gato del coche, bomba de pie, etc.

25 De acuerdo con otro aspecto, la Figura 7A muestra una modalidad de un mecanismo de movimiento de la camilla, por ejemplo, un mecanismo de ajuste de manivela, que puede implementarse con diversas modalidades de la silla de la presente aplicación para girar la camilla, por ejemplo, el soporte 108 de la silla para trasplante de cabellos 100. El mecanismo dispone de una agarradera o manivela 142 que puede montarse o unirse al o dentro del bastidor 106 (que se fija a la base 102) y conectarse a un eje 144 que, o bien se actúa como engranaje dentro de una caja de cambios o actúa sobre un controlador neumático o hidráulico. Alternativamente, como se entenderá por los expertos en la técnica, la manivela 142 puede montarse en la camilla 108. Al girar la manivela 142 se desplaza la camilla 108 con respecto al bastidor 106. Antes de desplazar la camilla 108, su posición debe bloquearse con relación al bastidor 106. En particular, la Figura 7B muestra una palanca 146 (también vista en la Figura 5A) que puede montarse en la columna 110 y se conecta a través de una serie de enlaces 148 a un freno (no mostrado) para la camilla 108. Cuando el técnico o cirujano desea cambiar la posición del paciente, él/ella manipula la palanca 146 para permitir el desbloqueo de la posición de bloqueo y, a continuación desplazar la camilla 108 girando la manivela 142. La rotación de la camilla se consigue girando la manivela 142 a la posición angular deseada. La camilla se mantiene en esa posición por medio de un tornillo sin fin. El tornillo sin fin impide que la camilla se mueva a menos que se traslade a propósito con la manivela 142. La función del mecanismo de freno que se muestra en la

Fig. 7B es eliminar cualquier movimiento indeseable en el mecanismo de soporte y para proporcionar una conexión sólida y rígida de tal manera que no haya ningún movimiento significativo en la estructura que pudiera trasladarse al soporte para la cabeza. Se desea tener un soporte para cabeza sustancialmente estable. Por ejemplo, en algunas modalidades, el soporte para la cabeza puede desviarse no más de 0,10 pulgadas y a 10 libras de fuerza perpendicular. Esto proporcionará estabilidad de la cabeza colocada en el soporte para la cabeza en un rango aceptable, especialmente cuando se implementa con el uso de sistemas robóticos para el trasplante de cabellos u otros sistemas robóticos. La camilla 108 puede moverse en cualquier incremento infinito deseado por vuelta de la manivela 142, por ejemplo, en algunas modalidades en el intervalo de hasta 36 grados de movimiento. En otras implementaciones, el rango de los grados de movimiento puede ajustarse hacia arriba o hacia abajo según sea el caso en que la aplicación particular. Si se desea, en ciertas modalidades los incrementos de ajuste pueden fijarse a una cierta resolución, por ejemplo, a una resolución de 1 °. En algunas modalidades puede desearse utilizar un sistema de marcado o de indexación, por ejemplo, para los incrementos de ajuste de modo que el médico o el técnico puedan preajustar la posición de la camilla en base a la experiencia previa con varios pacientes, por ejemplo, datos históricos de posiciones preferidas por los pacientes anteriores. Estas marcas pueden ser visibles. Alternativamente, una indexación puede implementarse mediante la introducción de un incremento que se desee electrónicamente, por ejemplo, con el uso de un procesador asociado a la silla. El uso de este tipo de posiciones preestablecidas ahorrará tiempo del procedimiento durante el ajuste de la camilla. Se podría aplicar marcados similares o sistema de indexación, en su caso, a cualquier otro ajuste de los soportes para el cuerpo de la silla ajustable de la presente aplicación. Por supuesto, las operaciones anteriormente descritas pueden automatizarse con motores eléctricos, neumáticos, hidráulicos, bombas de pie entre otros, y el mecanismo particular para el bloqueo y desplazamiento de la camilla 108 es un ejemplar único.

En diversas modalidades de la silla, en lugar de posicionarse de forma estacionaria sobre el suelo, la silla puede proveerse de una pluralidad de ruedas para permitir que la silla se mueva a una habitación diferente u otro piso en la instalación médica. Si bien puede desearse mover fácilmente la silla cuando sea necesario, también puede desearse proporcionar estabilidad a la silla durante el procedimiento en un paciente. Por lo tanto, de acuerdo con otro aspecto de la presente aplicación, en algunas modalidades, la silla puede proveerse con un mecanismo de ajuste para posicionar la silla, por ejemplo, una palanca de pie para cuando se desee la estabilidad, o las ruedas de movimiento para cuando se desee mover la silla. Ahora, con referencia a las Figuras 9A-9C, se muestra un ejemplo de una estructura de ajuste para las ruedas (ruedecillas) 104. Cada rueda 104 puede atornillarse a un elemento 150 que se mueve arriba y abajo dentro de un alojamiento 152 que puede fijarse a la base o bastidor. En particular, cada elemento 150 incluye un par de pasadores orientados verticalmente 154 en lados opuestos del mismo que se deslizan dentro de la ranura 156 vertical y el alojamiento 152. Una variedad de dispositivos pueden utilizarse para desplazar los elementos 150 arriba y abajo dentro del alojamiento 152; una versión particularmente útil es una bomba de pie 158 vista en la Figura 8B que infla una bolsa de aire (no mostrada) para mover de forma simultánea a todos los elementos 150 (por ejemplo, cuatro elementos) hacia abajo dentro de los respectivos alojamientos 152 y levantar toda la silla. Por el contrario, cuando los cuatro elementos 150 se levantan hasta elevar las ruedas 104, la silla 100 puede descansar sobre la base 102, o preferentemente, sobre la palanca de pie 159 que está debajo de la base 102. Al menos una de las palancas de pie 159 puede estar enroscado en la toma de abajo de la base 102 de modo que puede ajustarse de forma independiente para estabilizar la silla 100 en los pisos diversamente contorneados. El mecanismo de elevación subirá y bajará toda la silla fuera de la palanca de pie de manera que pueda moverse a una nueva posición, incluyendo el transporte a otra habitación. La función de bajar o subir ruedas móviles (ruedecillas) permite a la silla obtener repetida estabilidad. Además, el uso de un mecanismo de elevación de cámara de aire mejora la capacidad de las ruedas para rodar toda la silla sobre pequeños objetos en movimiento, en virtud de las propiedades de absorción de choque de aire.

Las Figuras 12A-12C ilustran una silla ajustable para trasplante de cabellos alternativa 160 a la presente aplicación en posición de cosecha, mientras que también ilustra un sistema robótico 162 que se utiliza para la recolección automatizada. La silla 160 y el sistema 162 robótico se muestran también en las Figuras 13A-13C en posición de implantación. La silla para trasplante de cabellos 160 es similar a los descritos anteriormente, e incluye una base 164. Como antes, una camilla o carro 168 pueden rotar/girar a lo largo de una porción de un arco con el centro de dicha rotación/giro en un punto adyacente o prácticamente cerca del soporte para la cabeza 166 como se ha explicado anteriormente en referencia a otras modalidades. De esta manera, la posición general del paciente puede ajustarse durante cada procedimiento sin necesidad de mover prácticamente el soporte para la cabeza 166, y también la silla puede convertirse entre las posiciones cosecha y de implantes.

El sistema robótico 162 que se ilustra por ejemplo en las Figuras 12A-12C tiene un carro 170 en el que se monta un brazo robótico 172. Un conjunto de herramienta 174 puede acoplarse, por ejemplo, al extremo distal del brazo robótico 172. El conjunto de herramienta 174 comprende una herramienta, tal como herramientas para la cosecha o la implantación, con una punta operativa 176. Varios motores y otros dispositivos de movimiento pueden incorporarse para permitir los movimientos finos de la punta operativa 176 de la herramienta en múltiples direcciones. El sistema robótico 162 puede incluir además al menos un dispositivo de adquisición de imágenes (no mostrado). Un ordenador (no mostrado) puede instruir el movimiento

del brazo robótico 172 y también diversos movimientos del conjunto de herramienta 174. El sistema 162 puede comprender además un monitor, teclado, ratón y otros instrumentos, dispositivos y componentes útiles en la cosecha, y/o implantación de los folículos pilosos, o en la planificación del tratamiento para el cabello (que tampoco se muestra). El sistema 162 puede comprender además un monitor, teclado, ratón y otros instrumentos, dispositivos y componentes útiles en la cosecha, y/o implantación de los folículos pilosos, o en la planificación del tratamiento para el cabello (que tampoco se muestra). Varios sistemas robóticos de trasplante de cabellos, que se describen por ejemplo, en las publicaciones de patentes comúnmente cedidas de la cesionaria de la presente aplicación, tales como la publicación de la patente norteamericana No. 2007/0106306 de Bodduluri y otros autores., que puede implementarse con diversas modalidades de la presente aplicación.

Las Figuras 14A-14C muestran una silla ajustable alternativa para el trasplante de cabellos 180 de la presente aplicación en la posición de cosecha, mientras que también ilustran un sistema robótico 182 que se utiliza para la cosecha automatizada. La silla 180 y el sistema robótico 182 también se muestran en las Figuras 15A-15C en posición de implantación. La silla 180 incluye varias características no mostradas anteriormente. Por ejemplo, la camilla 183 en la que se monta el asiento 184 se eleva ligeramente por encima de la base 185. Esto enfatiza que la "camilla" puede ser un elemento en forma de arco relativamente voluminoso como se mostró anteriormente, o puede comprender un soporte más elegante como la camilla 183. Además, el asiento 184 incluye una porción de asiento 186 y un respaldo 187, combinando así dos de los soportes que se describieron previamente por separado. Una característica adicional es un reposapiernas 188 que puede utilizarse en la configuración de implantación de la silla 180 tal como se muestra en la Figura 15B. El reposapiernas 188 puede unirse a un brazo deslizante 189 que es plegable con relación a la base 185 cuando el reposapiernas 188 no está en uso, tal como se muestra en la configuración de cosecha de la Figura 14B. Además, la ergonomía de la silla 180 representa un aspecto estético alternativo de la silla.

La silla ajustable alternativa para trasplante de cabellos 200 de la presente aplicación se ve en las Figuras 16A-16C en posición de cosecha, y en las Figuras 17A-17C en posición de implante. También se muestra un ejemplo del sistema robótico 202 que se utiliza para la recolección automatizada y la implantación. La silla para trasplante de cabello 200 incluye un soporte para las piernas bifurcado 204 que permite el ajuste individual como se desee. Además, mediante el giro el soporte para el asiento 206 puede cambiar entre las configuraciones de cosecha de la Figura 16B y de implantación de la Figura 17B. El lector se dará cuenta de que el arco de viaje de una camilla 208 tiene un centro de rotación o de giro C posicionado por encima de la camilla, prácticamente fijo con relación al suelo y que se posiciona en las proximidades del soporte para cabeza 210. Como se explicó anteriormente, esto permite que una persona que se sitúe en la silla para ajustar su posición global y/o ajustar diversos soportes en ambas configuraciones de cosecha y de implantación para moverse de forma cómoda alrededor del paciente durante el largo procedimiento sin cambiar sustancialmente la posición absoluta de la cabeza de la persona mientras descansa en el soporte para la cabeza 210.

Las Figuras 18A y 18B ilustran todavía otra silla ajustable alternativa para trasplante de cabellos 220 en la configuración de la cosecha. La silla 220 difiere en que el soporte para la cabeza 222 se muestra para montarse en una columna que forma una parte de la base 224, en lugar de sobre la camilla 226 que se mueve en la base. La columna puede situarse cerca de un extremo de la base 224 mientras la camilla 226 puede situarse lejos de ese extremo de la base. Debido a que la camilla 226 (y el asiento 228 conectado a la base) se mueve a lo largo de un camino generalmente arqueado que tiene un centro de rotación C cerca del soporte para la cabeza 222 (por ejemplo, ligeramente por encima del soporte para la cabeza 222 en la Figura 18B), el movimiento de la camilla y el reajuste de otros varios soportes para pacientes generalmente no implicará el movimiento de la cabeza de la persona cuando se encuentra en el soporte para la cabeza 222. Como antes, sin embargo, el soporte para la cabeza 222 puede montarse para varios movimientos relativamente pequeños, por ejemplo, una vista en elevación, de traslación y/o movimiento de inclinación, y por lo tanto puede ajustarse durante el procedimiento, siempre y cuando la posición de la cabeza cuando se coloca en el soporte para la cabeza permanece prácticamente cerca del centro de rotación de la camilla.

En la modalidad ilustrada, la silla para trasplante de cabellos 220 incluye un asiento 228 que se monta sobre la camilla 226. En algunas modalidades, si se desea, un par de soportes opcionales para la separación de las rodillas 230 pueden montarse también en la camilla 226. El soporte del pecho o la espalda 232, en dependencia de si la silla se configura para la cosecha o el trasplante, puede montarse sobre la base 224, por ejemplo, en una columna que se fija o forma una parte de la base 224. De esta manera, los diversos soportes pueden ajustarse para aliviar la incomodidad del paciente durante los largos procedimientos sin cambiar sustancialmente la posición absoluta de la cabeza de la persona en el soporte para la cabeza 222. Aunque no se muestra, la silla para trasplante de cabellos 220 puede convertirse, al igual que con las otras modalidades, entre las posiciones de implantación o de hacer sitio.

La presente aplicación también proporciona varios métodos para ajustar la silla de la presente aplicación, y para llevar a cabo un procedimiento para trasplante de cabellos. Uno de estos métodos comprende realizar un procedimiento para trasplante de cabellos con el uso de una silla convertible para trasplante de cabellos. El método comprende la colocación de un paciente en una silla convertible para el trasplante de cabellos con la silla en la configuración de cosecha en la que la

parte trasera del paciente descansa en un asiento inclinado hacia adelante con la cabeza del paciente colocada boca abajo sobre un soporte para la cabeza; la cosecha de unidades foliculares del paciente que se posiciona en la configuración de cosecha de la silla convertible; la conversión de la silla de trasplante de cabello a una configuración de implantación donde la parte trasera del paciente descansa en el asiento que se inclina hacia atrás con la cabeza colocada boca arriba en el soporte para la cabeza; y la implantación de injertos de cabellos en un área receptora del paciente en la configuración de implantación de la silla convertible. En algunas modalidades la silla convertible comprende una camilla que se monta sobre la base y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria arqueada que tiene el centro posicionado por encima de la camilla y en estrecha proximidad con el centro para la cabeza del paciente posicionado en el soporte para la cabeza, y la conversión de la silla a la configuración de implantación comprende ajustar la posición de la camilla a lo largo de la trayectoria arqueada de tal manera que el centro de la cabeza del paciente en el soporte para la cabeza permanezca aproximadamente en el centro de rotación camilla. En algunas modalidades del método de conversión comprende una porción de giro del asiento de la configuración de la cosecha de la silla en un soporte para las piernas en la configuración de implantación de la silla. El método anteriormente citado del procedimiento para la realización del trasplante de cabellos puede ajustarse según sea necesario para otros procedimientos que podrían beneficiarse de los mismos principios descritos en este documento, y estos métodos alternativos se contemplan dentro del alcance de las invenciones descritas en el presente documento.

Otro ejemplo del método de realización del procedimiento (por ejemplo, procedimiento para trasplante de cabellos) es un método que comprende la ubicación del paciente en una silla, la silla tiene un soporte para la cabeza para colocarla en una orientación boca abajo o boca arriba, la silla incluye además un soporte que se monta sobre una base y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco cuyo centro se posiciona por encima de la camilla, en donde el soporte para la cabeza se monta de tal manera que cuando la cabeza del paciente se coloca en el soporte para la cabeza, esté aproximadamente en el centro de rotación de la camilla, y en donde un asiento se monta en el soporte de tal manera que el paciente pueda estar sentado sobre el mismo con su cabeza en el soporte para la cabeza, la posición de la camilla en la base que el cual se ajusta a lo largo del arco tal que el centro de la cabeza del paciente posicionado en el apoyo para la cabeza permanezca aproximadamente en el centro de rotación de la camilla. El método comprende, además, el ajuste de la posición de la camilla a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco con relación a la base. En algunas modalidades, la silla puede ser una silla para trasplante de cabellos, y el método puede comprender en algunas modalidades la cosecha de unidades foliculares del paciente y en otras modalidades la implantación de unidades foliculares mientras el paciente se coloca en la silla para trasplante de cabellos. Los pasos para el ajuste de la posición de la camilla a lo largo de la ruta pueden repetirse según sea necesario para cambiar la posición del paciente en la silla, y luego las etapas de recolección de cabellos o la implantación de cabellos pueden repetirse mientras el paciente está en la posición ajustada.

Con referencia a diversos métodos descritos en el presente documento, será evidente que el número de pasos que se usan para tales métodos no se limitan a los descritos. Además, los métodos no requieren que todos los pasos descritos están presentes. Aunque la metodología se describió anteriormente con pasos aislados, uno o más pasos pueden añadirse, combinarse o incluso eliminarse, sin apartarse de la funcionalidad prevista en las modalidades de la invención. Las etapas pueden realizarse en un orden diferente o tener pasos compartidos entre más de un procesador, por ejemplo. También será evidente que el método descrito anteriormente puede implementarse de forma manual, con sistemas parciales o prácticamente automatizados, incluyéndose el uso de sistemas robóticos.

Aunque la invención ha sido descrita en su modalidad preferida, las palabras que se usan son palabras de descripción y no de limitación. Estas modalidades son susceptibles a diversas modificaciones y formas alternativas, y debe entenderse que la invención en general, así como las modalidades específicas descritas en el presente documento, cubren todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En forma de ejemplo no limitativo, se apreciará por los expertos en la técnica que los rasgos o características particulares descritos en referencia a una Figura o modalidad pueden combinarse adecuadamente con los rasgos o características descritos en otra Figura o modalidad. Además, los expertos en la técnica reconocerán que los dispositivos, sistemas y métodos descritos en este documento no se limitan a un campo, como la restauración del cabello, sino que puede aplicarse a cualquier otros campos.

Reivindicaciones

- 5
1. Una silla ajustable (20,60,100,160), que comprende:
- una base (22,64,102,164);
 una camilla (30, 63, 108, 168) que se monta en la base (22,64,102,164) y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco cuyo centro (C) se posiciona por encima de la camilla;
- 10 un asiento (48,70,114,184) que se monta en la base (30,63,108,168) de tal manera que la persona puede sentarse sobre el mismo con la cabeza de la persona en un soporte para la cabeza (40,66,112,166);
 el soporte para la cabeza (40,66,112,166) que se monta en un lugar donde el centro de la cabeza de la persona, cuando la cabeza se coloca en el soporte para la cabeza (40,66,112,166) y la silla ajustable está en la configuración de tratamiento, en donde la persona puede recibir el tratamiento, esté en cercana proximidad
- 15 al centro (C) de rotación camilla;
 en el que la posición de la camilla (30,63,108,168) en la base (22,64,102,164) se ajusta a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco de tal manera que el centro de la cabeza en el soporte para la cabeza (40,66,112,166) permanezca aproximadamente en el centro de rotación de la camilla cuando la silla ajustable está en la configuración de tratamiento, en donde que la persona puede recibir el tratamiento.
- 20
2. La silla ajustable de la reivindicación 1, en donde el soporte para la cabeza se monta a la camilla o a la base.
- 25
3. La silla ajustable de la reivindicación 1, en el que la base comprende una columna cerca de un extremo de la base y el soporte para la cabeza que se monta sobre la columna, y en donde la camilla se extiende hacia fuera de un extremo de la base.
- 30
4. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el centro de rotación de la camilla se coloca a una altura de aproximadamente de 44 a 48 pulgadas.
- 35
5. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además una estructura que se configura para eliminar o minimizar la desviación o movimiento en el soporte para la cabeza.
- 40
6. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que incluye además un mecanismo de movimiento para desplazar la camilla con respecto a la base, preferentemente en donde el mecanismo de movimiento incluya una manivela o comprenda un tornillo sin fin que se configura para impedir el movimiento involuntario de la camilla.
- 45
7. La silla ajustable de la reivindicación 6, en donde el mecanismo de movimiento comprende un sistema de indexación que se configura para permitir el ajuste de la posición de la camilla según previas experiencias.
- 50
8. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde el soporte para la cabeza se configura para trasladarse hacia adelante y hacia atrás en deslizamiento o enlace.
- 55
9. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que incluye además uno o más soportes para el cuerpo que se montan en la base cuyas posiciones son ajustables con relación al mismo, y en donde al menos algunos de los soportes para el cuerpo comprenden un mecanismo de ajuste con un sistema de indexación que permite ajustes preestablecidos.
10. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde la silla se configura para convertirse entre una configuración que permite que la cabeza se coloque boca abajo y otra configuración que permite que la cabeza se

coloque boca arriba, que comprende además, preferentemente, un soporte para el torso que se configura para convertirse en un soporte para la espalda en la configuración boca arriba.

- 5
11. La silla ajustable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que incluye además un mecanismo de elevación y una pluralidad de ruedas en donde la silla es movable, las ruedas son retráctiles para que puedan elevarse y la silla estabilizarse en la base.
- 10
12. La silla ajustable de la reivindicación 1, en donde el soporte para la cabeza comprende además una abertura central que recibe la cara de la persona para soportar una persona sentada boca abajo en el soporte para la cabeza, que comprende además, preferentemente, uno o ambos de los soportes para la espalda y para el torso en donde uno o ambos de los soporte de la espalda y de torso es móvil con respecto al soporte para la cabeza.
- 15
13. Un método de ajuste de una silla ajustable que comprende:
- 20
- posicionar una silla ajustable en una primera posición, la silla que tiene una base,
una camilla que se monta en la base y se configura para la rotación a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco cuyo centro se posiciona por encima de la camilla,
un soporte para la cabeza; y
ajustar la posición de la silla ajustable de una primera a una segunda posición, el ajuste comprende mover la camilla con relación a la base de la silla a lo largo de una trayectoria prácticamente en forma de arco,
25 en donde, si la cabeza de la persona se coloca en el soporte para la cabeza de la silla, el centro de la cabeza se encuentra en estrecha proximidad con el centro de rotación de la camilla de manera que el ajuste del centro de la cabeza permanezca en la proximidad al centro de rotación cuando la silla ajustable está en la configuración de tratamiento en donde la persona puede recibir el tratamiento, que comprende preferentemente la repetición de los pasos de mover la posición de la camilla.
- 30
14. El método de la reivindicación 13, que comprende además el bloqueo de la camilla con respecto a la base.
- 35
15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 13-14, que comprende además la conversión de la silla ajustable entre una configuración que permite que la cabeza se coloque boca abajo y una configuración que permita que la cabeza pueda se coloque boca arriba.
- 40
16. El método de la reivindicación 15, en donde la silla es una silla ajustable para trasplante de cabellos y el método comprende además la conversión de una silla ajustable entre una configuración de cosecha y una configuración de implantación, y en donde la conversión comprende el giro de una parte del asiento en la configuración de cosecha de la ajustable silla en un soporte para las piernas en la configuración de la implantación de la silla ajustable.

FIG. 1

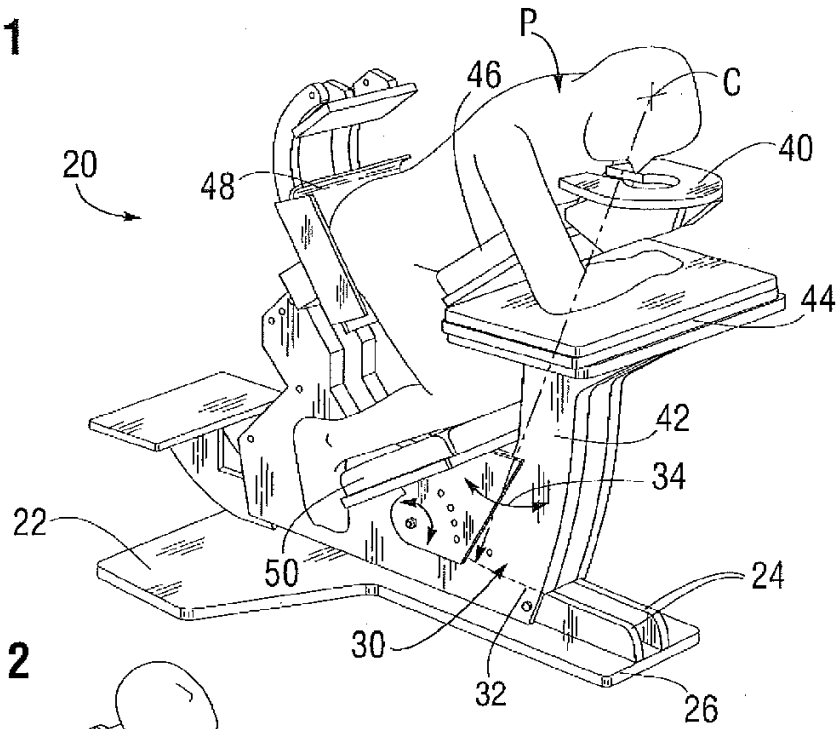
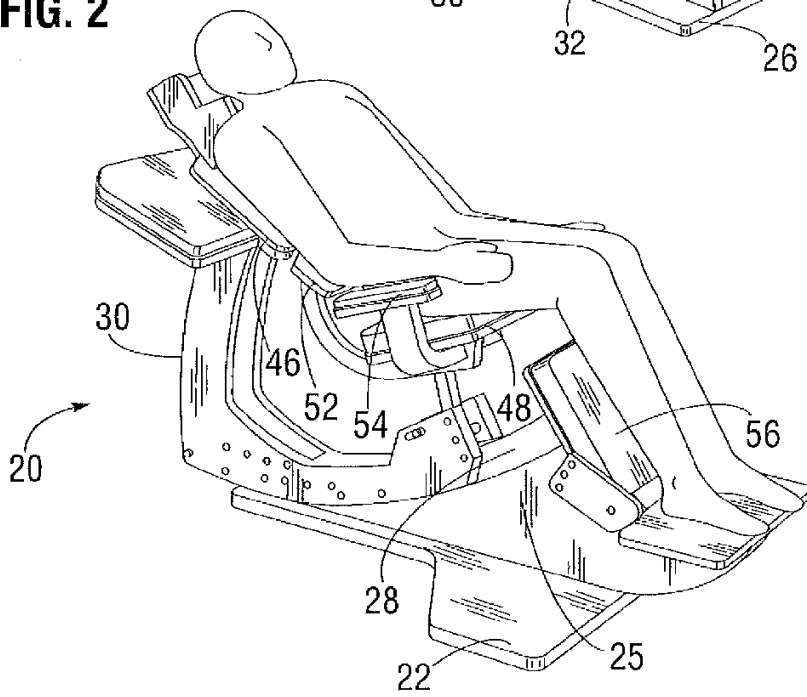
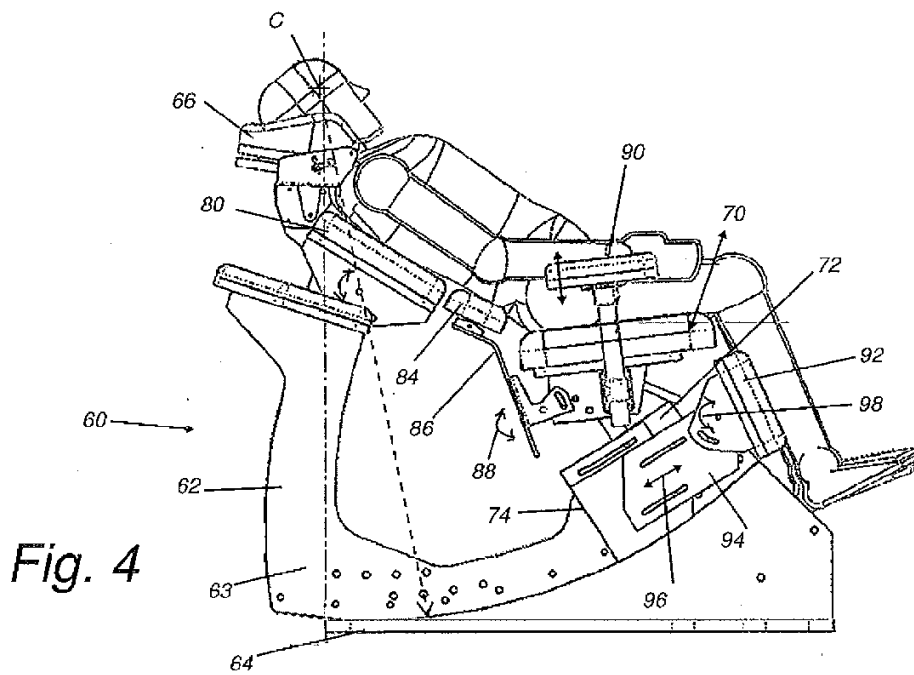
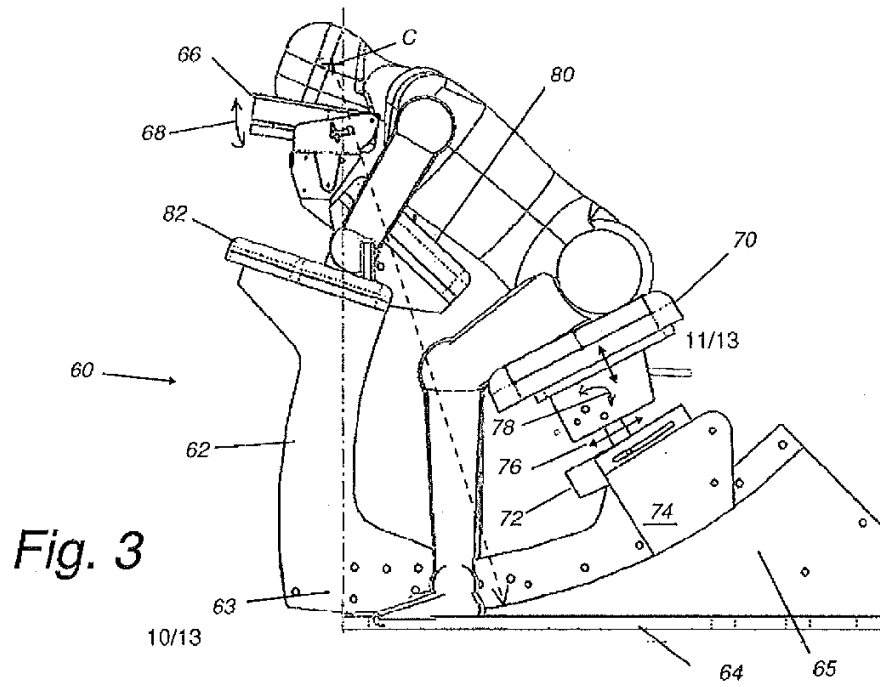
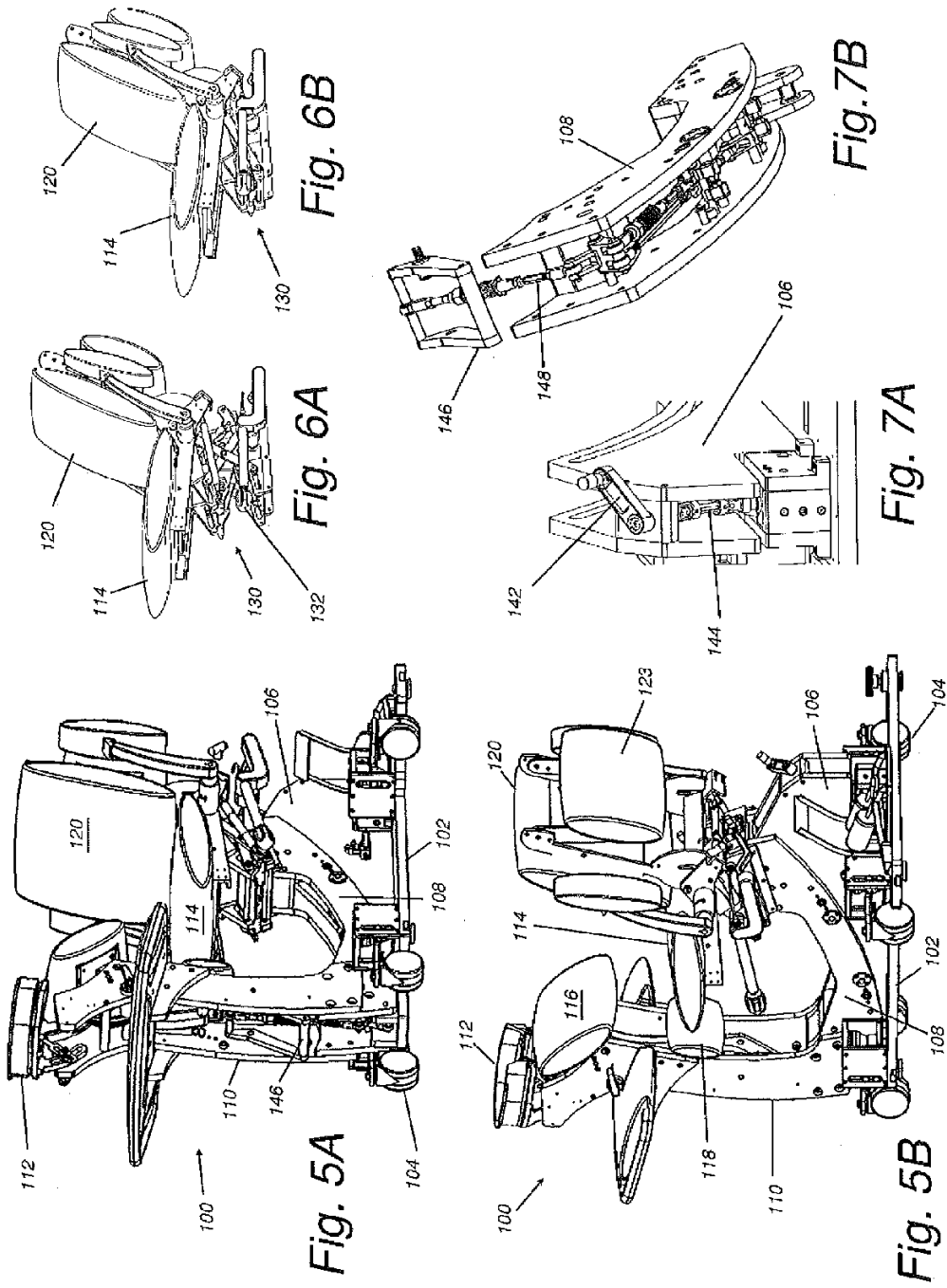


FIG. 2







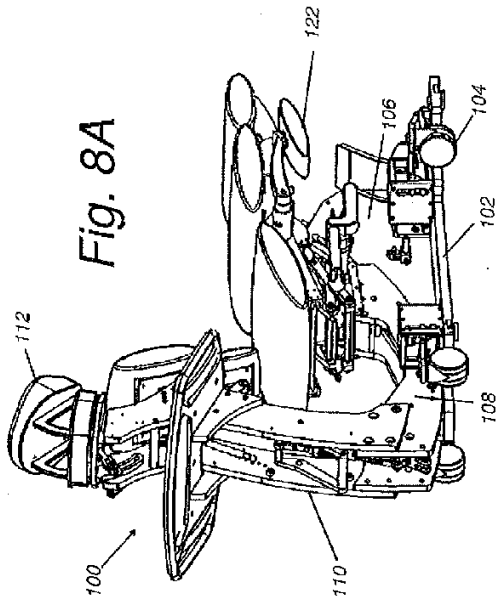


Fig. 8C

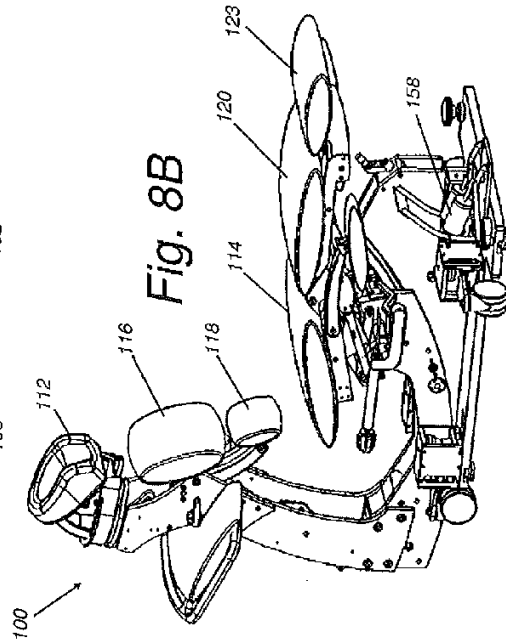
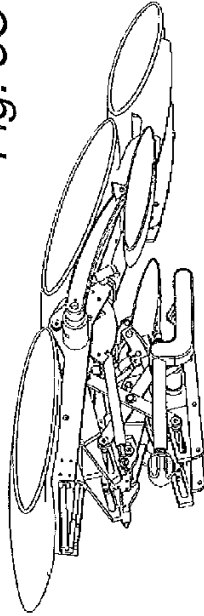


Fig. 9A

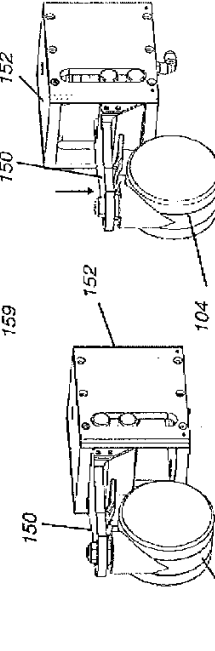
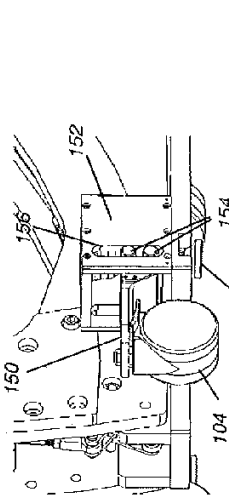


Fig. 9C

Fig. 9B

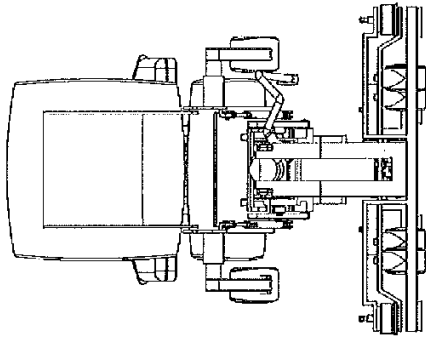


Fig. 10D

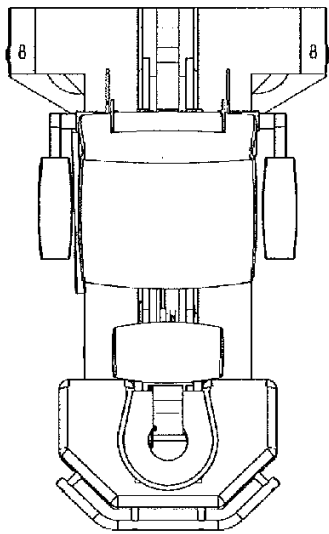


Fig. 10B

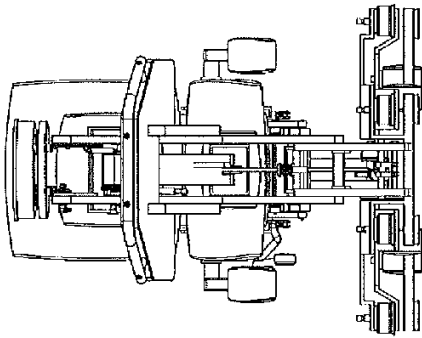


Fig. 10C

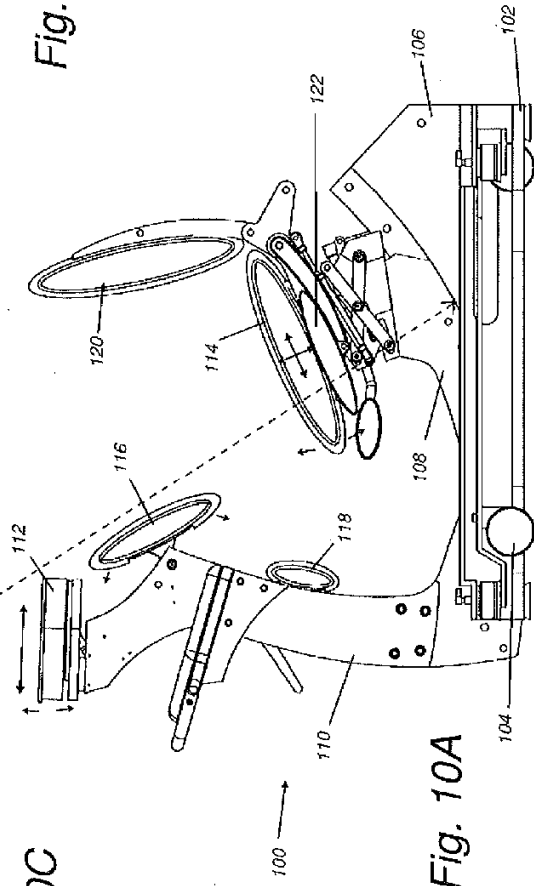


Fig. 10A

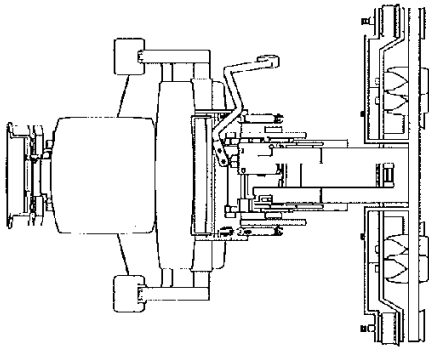


Fig. 11D

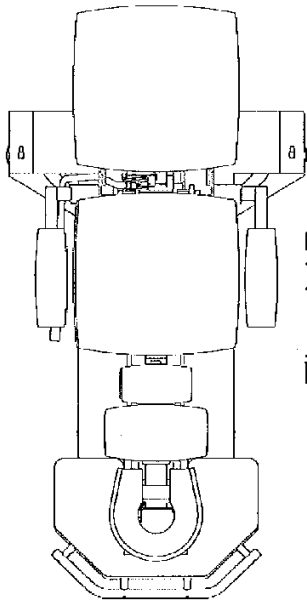


Fig. 11B

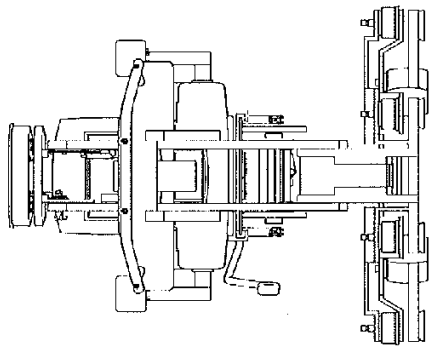


Fig. 11C

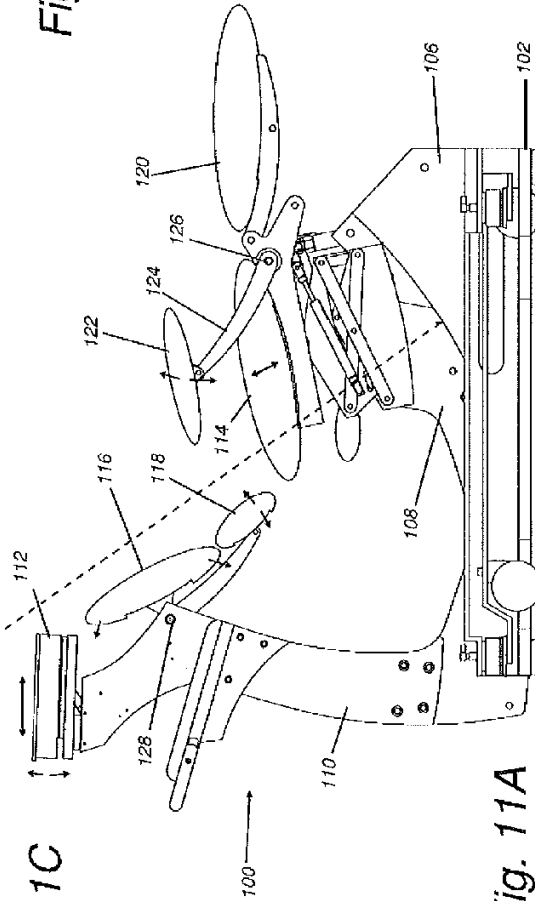
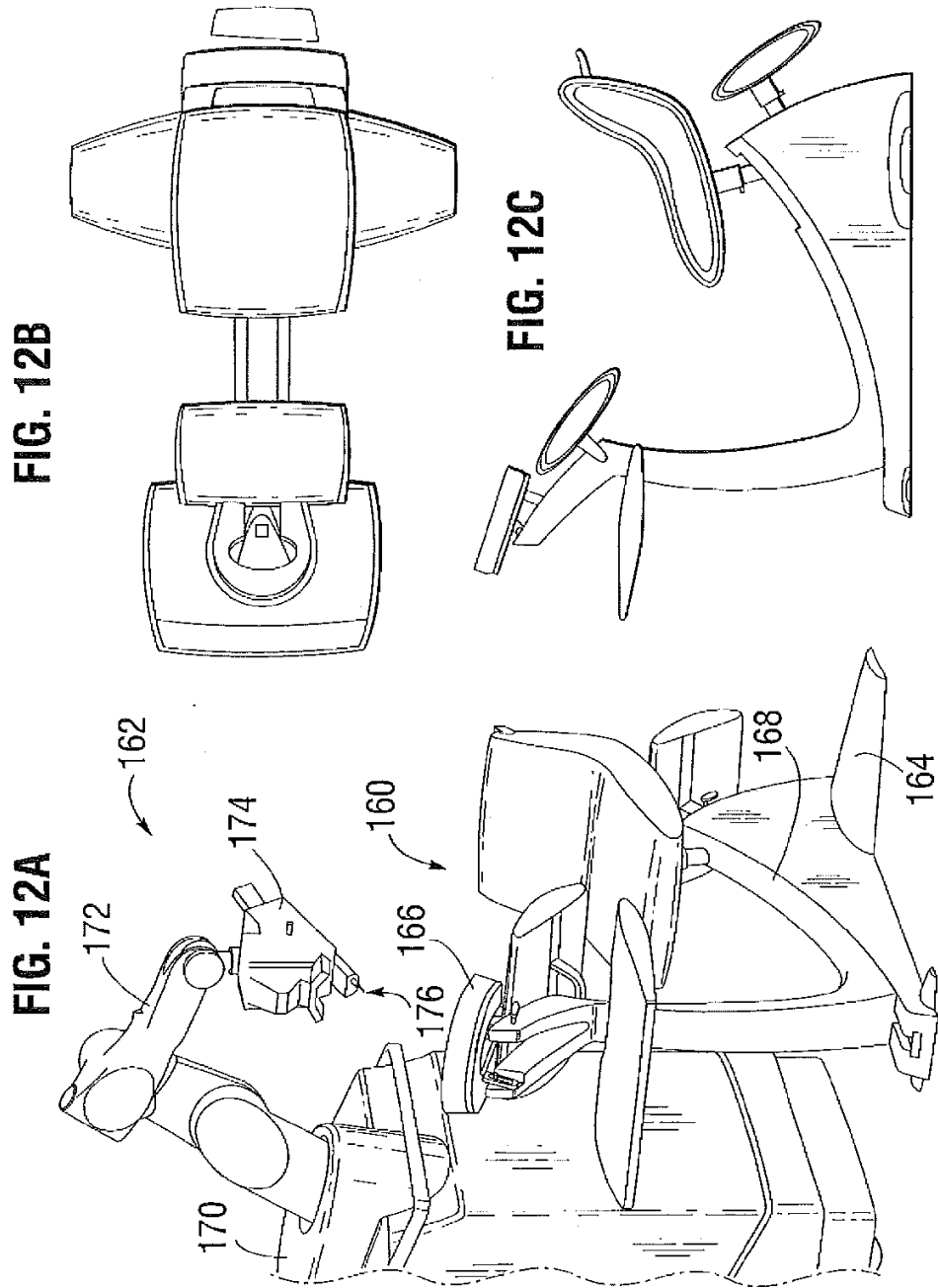


Fig. 11A



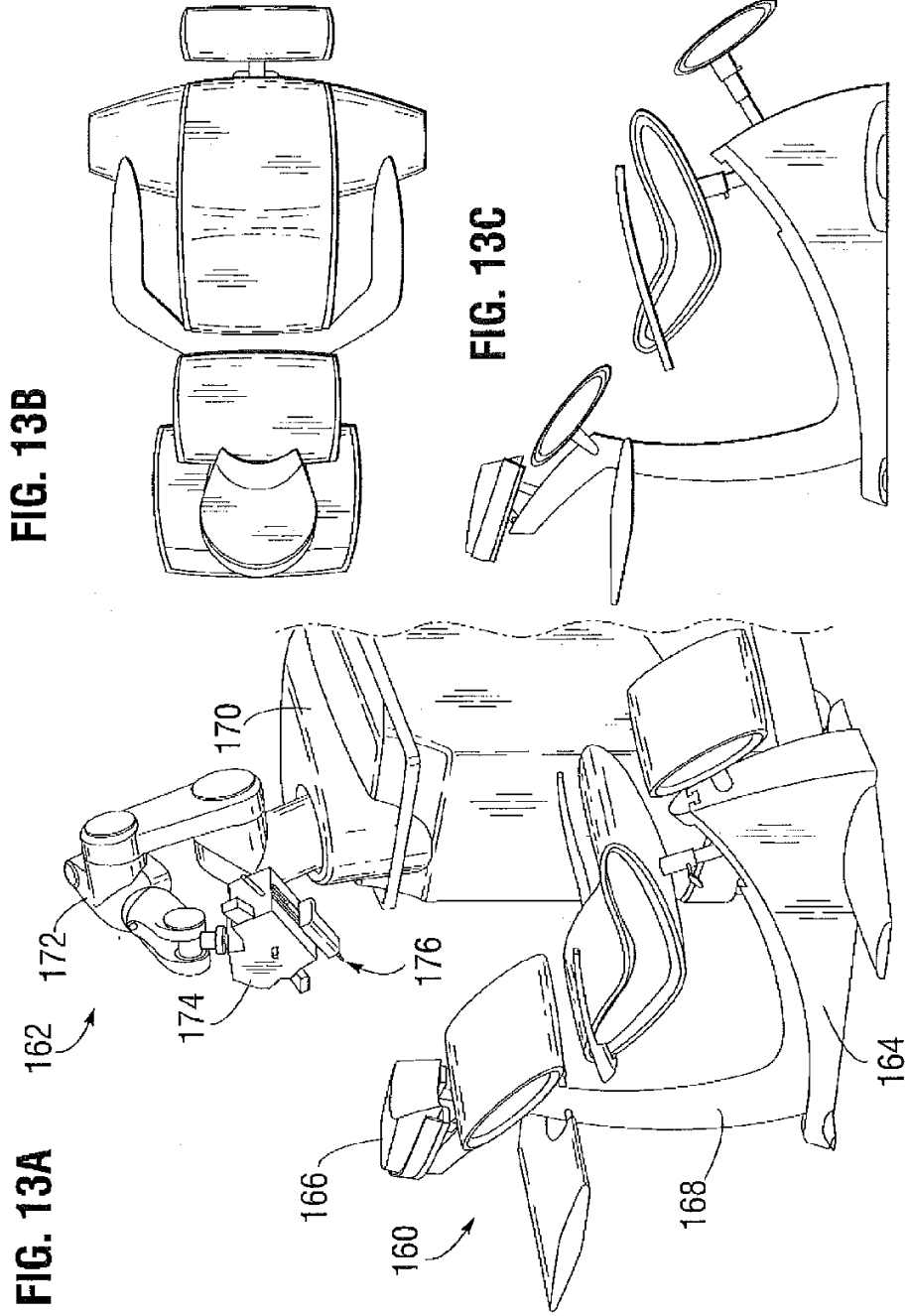


FIG. 15A

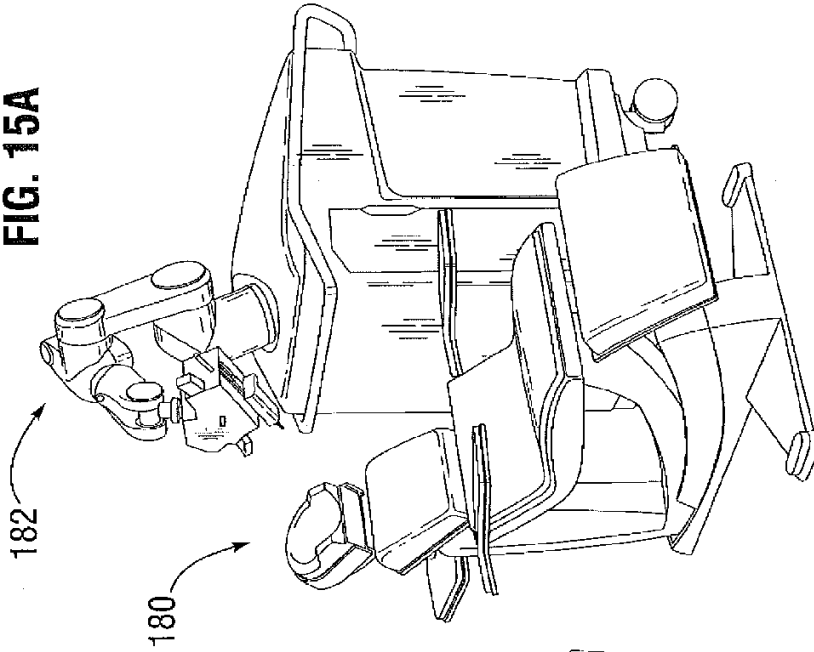
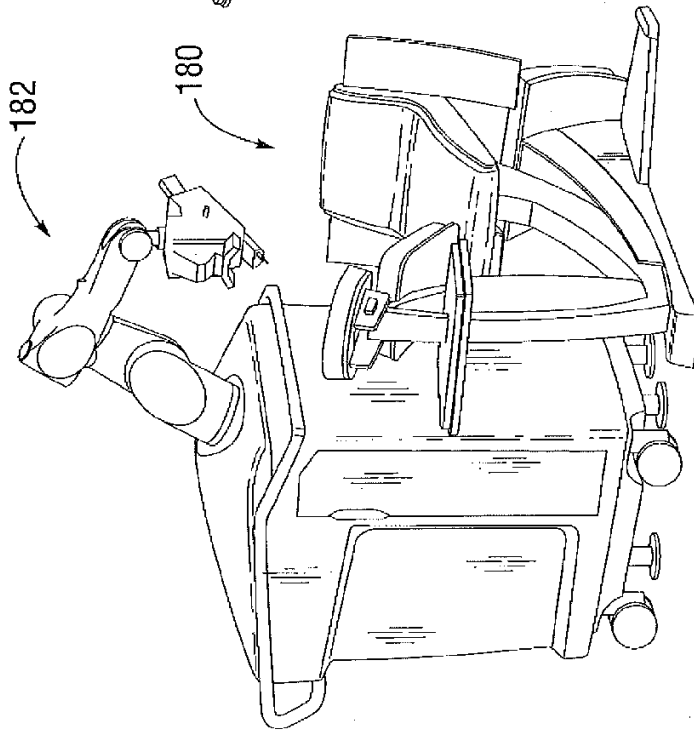


FIG. 14A



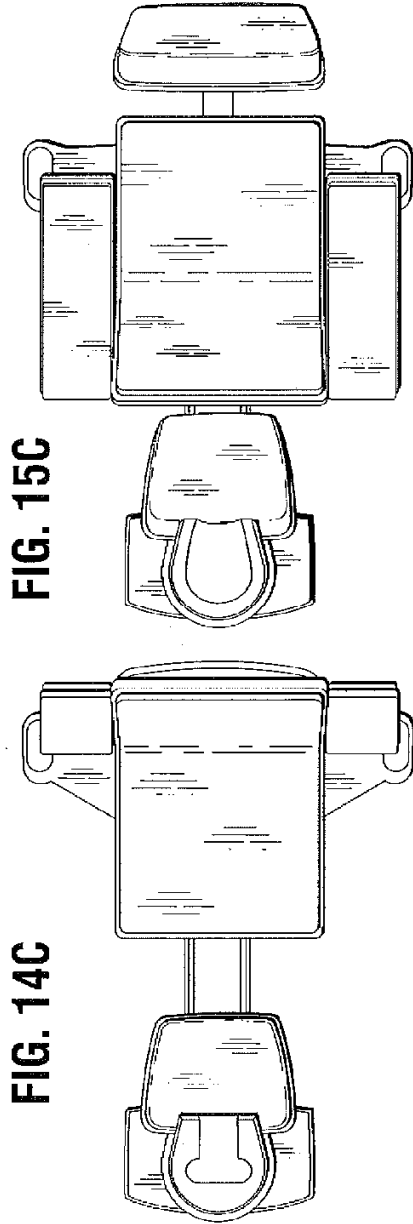


FIG. 15C

FIG. 14C

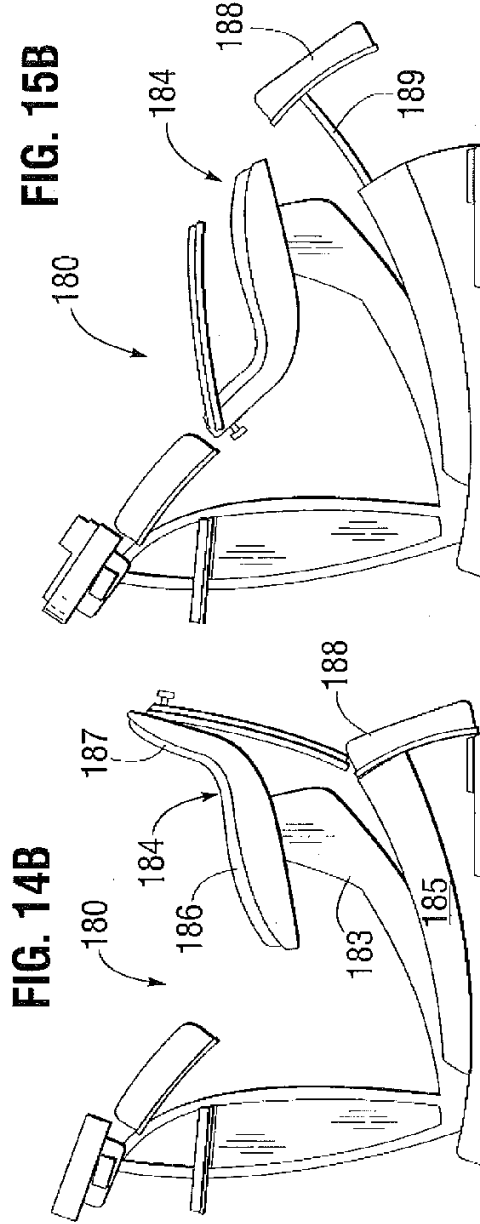
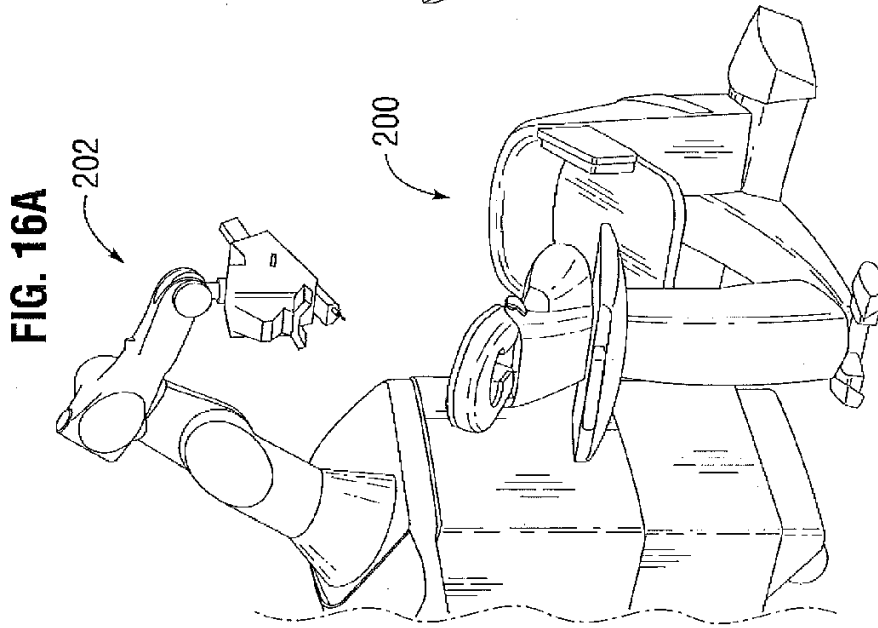
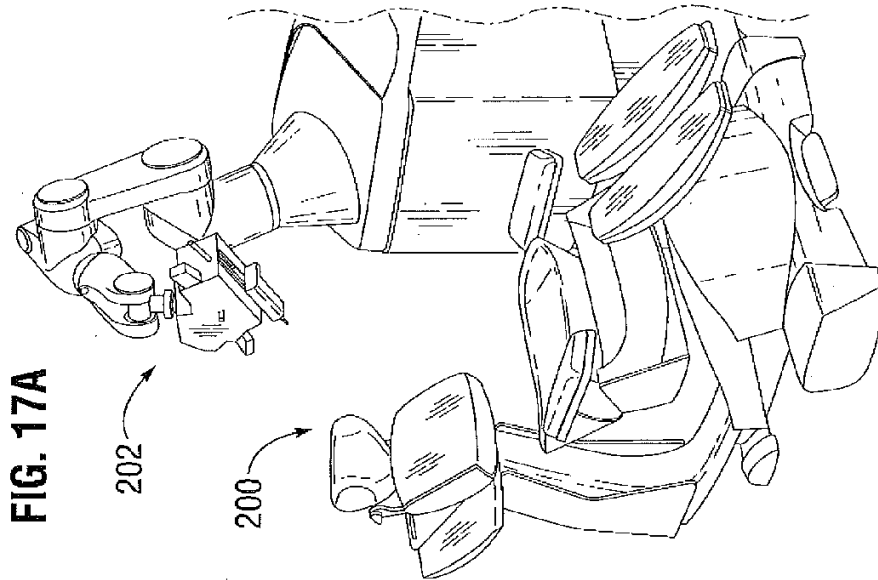


FIG. 15B

FIG. 14B



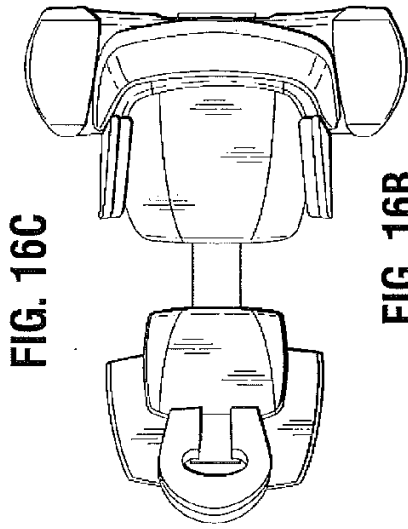
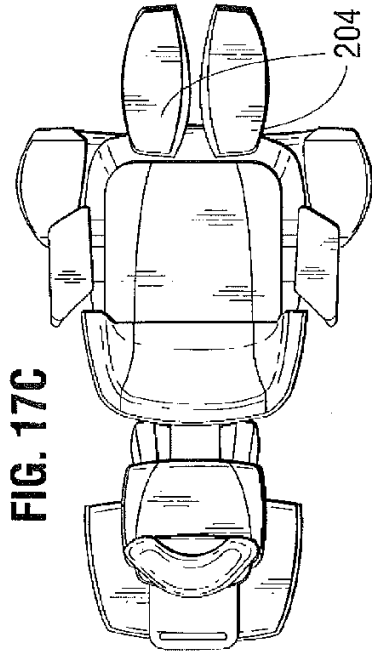


FIG. 17B

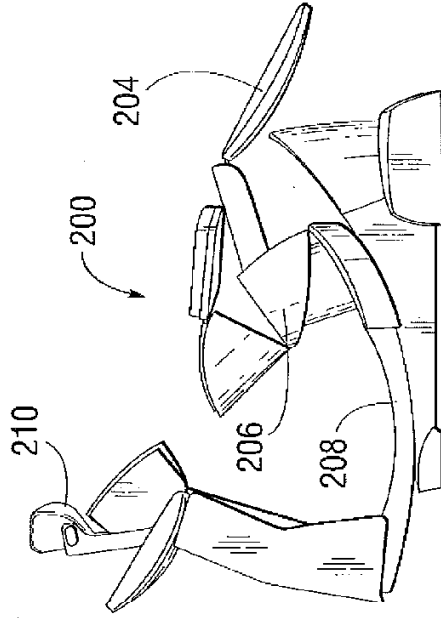


FIG. 16B

