

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 294**

51 Int. Cl.:

A63B 23/04 (2006.01)

A63B 21/02 (2006.01)

A63B 21/00 (2006.01)

A63B 22/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2013 PCT/AU2013/001248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14066933**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2013 E 13852068 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2911754**

54 Título: **Sistema médico de apoyo para la pierna adaptado para aumentar la amplitud del movimiento de una pierna para ayudar en la curación y en el fortalecimiento de huesos, músculos y/u otros tejidos dañados, heridos y/o substituidos de la pierna**

30 Prioridad:
29.10.2012 AU 2012904685

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2020

73 Titular/es:
**MAXM SKATE PTY LTD. (100.0%)
40 King Street
Brighton, S.A. 5048, AU**

72 Inventor/es:
LIPTAK, MATTHEW

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 742 294 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

Sistema médico de apoyo para la pierna adaptado para aumentar la amplitud del movimiento de una pierna para ayudar en la curación y en el fortalecimiento de huesos, músculos y/u otros tejidos dañados, heridos y/o substituidos de la pierna

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a un sistema que está adaptado para ayudar en la curación, recuperación y/o fortalecimiento de una pierna que ha sido sometida a daño, lesión y/o sustitución de hueso, de músculo y/o de tejido.

10 Más particularmente, este sistema se refiere al uso de un avance médico que se puede usar para ayudar en la recuperación de lesiones óseas o de tejidos blandos, incluida la cirugía que conlleva sustituciones de rodilla, para permitir unos medios, un mecanismo y un método eficientes, fáciles de usar, progresivos y seguros, para permitir movimientos circunferenciales repetitivos hacia atrás y hacia adelante de la pierna que permitirán una mayor amplitud de movimiento, todo sin soportar un peso innecesario en la parte lesionada de la pierna.

Examen de la técnica anterior

15 Aunque generalmente esta especificación se entiende con respecto a la aplicación del sistema para ayudar en la curación y en el fortalecimiento de la rodilla después de que un paciente sufre una cirugía tal como un reemplazo total de rodilla o de tejido reconstructivo de tejidos blandos, el sistema y el dispositivo incluido como parte del sistema, no debe entenderse de manera tan restrictiva, ya que también tendrá la capacidad de curar y fortalecer otros tipos de lesiones óseas, musculares y tisulares, incluidas las isquiotibiales y las de los cuádriceps.

20 Cuando el hueso, músculo y/o tejido de una pierna ha sido dañado, lesionado y/o substituido, a menudo la recuperación es un proceso lento ya que el material dañado necesita ser curado y fortalecido a lo largo del tiempo para una rehabilitación completa y correcta.

25 El problema es que, en muchos casos, los métodos y dispositivos utilizados en la curación y el fortalecimiento convencionales de la pierna dañada pueden exacerbar el problema, ya que el ejercicio implicado puede, a menudo, incluso de manera involuntaria, potencialmente generar un peso y una tensión innecesarios sobre una parte particular dañada de una pierna lesionada que conducen a una lesión mayor o, alternativamente, los métodos y aparatos utilizados para ayudar en la recuperación general a través del ejercicio a menudo implican equipos de ejercicio costosos y considerables que dificultan que el paciente lo use de manera conveniente y segura durante todo el día.

30 Por ejemplo, sería particularmente ventajoso que la rehabilitación de la parte dañada de la pierna pudiera realizarse lo más fácilmente posible sin interrumpir otras tareas en las que el usuario estaría involucrado. Cuanto más fácil sea el proceso de rehabilitación, es mucho más probable que sea seguido correctamente y por completo.

En la actualidad, hay en el mercado productos disponibles, que podrían describirse mejor como un tipo de patín en el que el pie se sujetaría al patín y dicho dispositivo ayuda en el movimiento de flexión y extensión de la parte inferior de la pierna, donde el usuario lo realizaría mientras está sentado para ayudar en el aumento de movimiento de una rodilla en rehabilitación, movimiento que a veces se denomina "deslizamiento del talón sentado".

35 El problema con tal sistema es que si se ha de lograr la curación y el fortalecimiento apropiados de la parte dañada de la pierna, debe haber una mayor amplitud de movimiento donde sea preferible, el ejercicio implicaría un aumento de movimiento para maximizar la extensión y la flexión del individuo.

40 Dispositivos tales como un sistema de rehabilitación basado en simples patines, mientras que ofrecen una plataforma para que un pie se apoye sobre ruedas de modo que se pueda lograr una acción hacia adelante y hacia atrás, el problema es que no hay un apoyo continuo durante esos períodos inicial y de partida de la interacción con el suelo del dispositivo y, por lo tanto, la parte dañada de la pierna comienza a soportar peso, lo que puede provocar lesiones más adicionales.

45 En consecuencia, todavía existe la necesidad de un dispositivo que se base en que el pie descansa sobre una plataforma con ruedas de modo que se pueda lograr una acción circunferencial hacia adelante y hacia atrás; sin embargo, debe configurarse de manera que haya un apoyo continuo en toda la acción de interacción con el suelo del pie con el suelo, incluido el contacto inicial, en donde la parte superior del talón, así como la base o la parte posterior del talón, contactan durante el despegue del suelo.

50 Es de la mayor importancia que cualquier tipo de sistema de recuperación y rehabilitación ofrezca una comodidad y una seguridad auténticamente reconocibles para el usuario, de modo que tenga la confianza de saber que tendrá el apoyo adecuado durante el movimiento circunferencial hacia adelante y hacia atrás para aumentar su amplitud de movimiento según sea necesario para lograr la recuperación, pero hacerlo sin exponerse a una carga de peso sobre la parte dañada de la pierna.

En consecuencia, es un objeto de esta invención proporcionar un sistema médico de apoyo para la pierna que esté adaptado para aumentar la amplitud circular del movimiento de la pierna que está en recuperación y/o rehabilitación

en el que el movimiento de flexión y extensión de la parte inferior de la pierna que un usuario realizaría mientras está sentado para ayudar con el aumento del movimiento de una pierna lesionada se logra sin soportar un peso innecesario sobre la parte dañada de la pierna.

- 5 También es un objeto de esta invención proporcionar un sistema que pueda usarse convenientemente en el hogar, permitir una transición suave de los movimientos, ayudar en el movimiento recto y de vuelta de la pierna para evitar cualquier torsión de la rodilla, que sea accesible para todas las edades, especialmente en lo que respecta a los ancianos, con una manera fácil de poner el pie dentro y sobre el dispositivo, etc.

Otros objetos y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de una lectura completa de la especificación.

- 10 El documento US 1 260 692 A describe un patín que consiste en una placa principal para el pie, tirantes y sujeciones paralelos por los cuales dichos tirantes se fijan debajo de la placa para el pie con una ligera convexidad, dicha convexidad aumentada en la parte delantera para sujetar el dedo gordo del pie y los rodillos montados entre los tirantes, teniendo dichos rodillos un diámetro substancialmente igual debajo de la parte principal del pie y disminuyendo sucesivamente en tamaño hacia la parte del dedo gordo del pie girada hacia arriba.

Resumen de la invención

- 15 En una forma de la invención, se proporciona un sistema médico de apoyo para la pierna conforme a la reivindicación 1, incluyendo dicho sistema:

un alojamiento principal que tiene una plataforma sobre la cual descansaría el pie de un usuario,

incluyendo dicho alojamiento principal unos medios de sujeción para retener dicho pie sobre la plataforma del alojamiento principal;

- 20 tiras giratorias de interacción con el suelo en lados opuestos de dicha plataforma, en donde cada tira giratoria de interacción con el suelo incluye extremos distales curvados y/o arqueados de tal manera que, cuando se usa, se mantiene el apoyo del sistema que soporta el peso en el contacto inicial y en el despegue del sistema desde el suelo para facilitar un apoyo continuo a la pierna durante el movimiento circunferencial hacia adelante y hacia atrás cuando interacciona con el suelo.

- 25 Las tiras giratorias de interacción con el suelo son rieles curvos que sostienen una pluralidad de ruedas.

Preferentemente, el dispositivo incluye además una rueda, un par de ruedas y/o una pluralidad de ruedas configuradas en la parte inferior de la plataforma que sostiene el pie del usuario en ambas secciones delantera y trasera de modo que estas ruedas entren en contacto de interacción con el suelo durante la interacción del pie posterior y/o anterior del sistema con el suelo cuando el usuario completa la amplitud del movimiento circunferencial en el grado requerido de flexión y/o de extensión.

- 30 Preferentemente, el sistema incluye además unos medios de resistencia ajustables para limitar o restringir la capacidad de rotación de las tiras de interacción con el suelo.

Preferentemente, en una realización de la invención, los medios de resistencia ajustables incluyen una pluralidad de alfombrillas.

- 35 Preferentemente, cada alfombrilla tiene un grado variable de densidad y/o de tracción de manera que el mayor grado de densidad o de tracción del material sobre la alfombrilla da como resultado una mayor resistencia impuesta a la rotación de la tira de interacción con el suelo.

Preferentemente, en una realización alternativa de la invención, el alojamiento principal incluye medios para unir una cuerda elástica tanto al extremo frontal como al posterior del alojamiento principal en donde esta cuerda elástica puede afianzarse entonces lejos del sistema de modo que el grado de elasticidad de la cuerda determinará la cantidad de resistencia impuesta al sistema durante la acción hacia adelante y hacia atrás.

- 40 Preferentemente, hay una pluralidad de cuerdas elásticas, teniendo cada cuerda un grado diferente de elasticidad de tal manera que la curación progresiva y el fortalecimiento de la parte dañada de la pierna pueden realizarse durante la acción hacia adelante y hacia atrás introduciendo primero cuerdas elásticas de gran elasticidad para facilitar una resistencia reducida sobre las tiras de interacción con el suelo y en donde en la medida en que la parte dañada de la pierna comience a sanar y/o requiera un mayor fortalecimiento, las cuerdas elásticas con elasticidad reducida pueden introducirse progresivamente para introducir una mayor resistencia sobre las tiras giratorias de interacción con el suelo para imponer una fuerza cuantificada sobre la pierna durante la acción hacia adelante y hacia atrás.

- 50 Preferentemente, el sistema incluiría un medio de sujeción ajustable de modo que permita que pies de diferentes tamaños se puedan apoyar y sujetar sobre la plataforma del alojamiento principal.

Preferentemente, la pluralidad de ruedas sujetas en un único riel curvo de la tira giratoria de interacción con el suelo sería de un diámetro pequeño para que el pie pueda estar situado lo más cerca posible del suelo.

Ventajosamente, lo que se ha proporcionado es un dispositivo único de recuperación y/o rehabilitación que mejorará un ejercicio particular de la pierna que implica en su mayor parte un movimiento de flexión y extensión de la parte inferior de la pierna que el usuario realizaría mientras está sentado.

5 Sin embargo, es de importancia que esta invención proporcione un medio y un mecanismo en el que esta acción hacia adelante y hacia atrás se puede lograr sin soportar peso en la parte dañada de la pierna, de modo que el paciente o la persona en rehabilitación aún puede aumentar su amplitud de movimiento en los ejercicios de aumento hasta un movimiento máximo de extensión y de flexión en donde es de importancia que durante ese contacto de interacción con el suelo, tanto en los puntos iniciales como en los de despegue, todavía no haya una carga o tensión innecesaria impuesta a la parte dañada de la pierna.

10 Ventajosamente, se pone a disposición este dispositivo simple y seguro, que se puede usar convenientemente durante el proceso de recuperación y, por ejemplo, incluso se puede aplicar para su uso cuando uno está llevando a cabo sus tareas en general en un escritorio o en una mesa.

15 La capacidad de ajuste de la plataforma significa que el sistema puede hacer que el usuario ni siquiera necesite quitarse el zapato, minimizando una vez más las molestias que se requieren para realizar los ejercicios relevantes de modo que se puedan lograr y mantener la curación y el fortalecimiento apropiados de la parte dañada de la pierna.

Al poder proporcionar un sistema que puede desarrollar este tipo o amplitud de movimiento, se elimina toda la tensión y el riesgo potencial y el uso engorroso de sistemas más complejos, lo que da como resultado que los pacientes puedan lograr la curación y el fortalecimiento necesarios de su parte dañada de la pierna lo más pronto posible.

20 En una forma adicional de la invención, se proporciona una cuerda que se puede fijar al cuerpo del alojamiento principal en uno o en ambos extremos, de modo que el usuario pueda ayudar con la amplitud de movimiento a medida que la pierna se mueve hacia adelante y hacia atrás en su movimiento circunferencial, tirando de la cuerda.

Para describir ahora la invención con mayor detalle, se describirá una serie de realizaciones preferidas con la ayuda de las siguientes ilustraciones y el texto adjunto.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es una vista en perspectiva del sistema médico de apoyo para la pierna en una realización preferida de la invención.

La figura 2 es una representación esquemática que muestra una aplicación del uso del sistema médico de apoyo para la pierna de la figura 1 que ayuda en la curación y en el fortalecimiento de una pierna en recuperación y/o rehabilitación.

30 La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una realización preferida adicional de esta invención en la que el sistema incluye una alfombrilla de resistencia para aumentar el grado de resistencia impuesto a las ruedas de interacción con el suelo para proporcionar un grado progresivo de resistencia durante las etapas de curación y de fortalecimiento.

35 Las figuras 4a, 4b y 4c ilustran alfombrillas que tienen un grado diferente de densidad y/o de tracción para impartir una fuerza resistiva variable sobre las tiras giratorias de interacción con el suelo del sistema médico de apoyo para la pierna.

La figura 5 es una representación esquemática de una realización preferida adicional de la invención asociada con el uso de unos medios de resistencia para impartir grados variables de resistencia sobre la tira giratoria de interacción con el suelo en donde en este caso se hace referencia a una cuerda elástica.

40 Las figuras 6a y 6b son representaciones esquemáticas de una realización adicional de la invención en la que una cuerda se fija al alojamiento principal de modo que el usuario pueda ayudar con la amplitud de movimiento a medida que la pierna se lleva hacia adelante y hacia atrás en su movimiento circunferencial.

La figura 7 es una representación esquemática de una realización adicional de la invención en la que se muestra un método alternativo de interacción con el suelo.

Descripción detallada de la invención

45 Con referencia a los dibujos ahora con mayor detalle en donde la Figura 1 muestra un sistema general del apoyo médico para la pierna como (10).

El sistema incluye un alojamiento principal que tiene una plataforma (12) con una superficie (14) superior sobre la cual el pie de un usuario puede descansar.

50 El soporte (22) del talón junto con las correas (16) y la hebilla (18) de sujeción permiten que el pie del usuario esté retenido y asegurado en su lugar sobre la plataforma (12) según se requiere.

Las correas (16) se pueden ajustar lateralmente a lo largo de la tira (20) según se requiera.

En los lados opuestos de la plataforma (12) a los que se aseguraría el pie del usuario del sistema de apoyo, hay un par de tiras giratorias de interacción (24) y (26) con el suelo.

5 Estas tiras (24) y (26) curvas proporcionan un mecanismo de tipo riel en el que una pluralidad de ruedas (28) se pueden sujetar de forma giratoria.

Las tiras (24) y (26) sujetan independientemente cada rueda (28) de manera que el desperfecto a una rueda particular puede dar como resultado la conveniente sustitución de una rueda (28) según se requiera.

Además, la estructura de riel de las tiras (24) y (26) permite un mantenimiento conveniente y la sustitución de las ruedas (28) según se requiera.

10 Además, el tamaño de las ruedas (28) es tal que permitirán que la plataforma (12) que está sujetando el pie del usuario se acerque lo más posible al suelo para tener una forma más natural en lugar de un movimiento de flexión y extensión extendido hacia arriba de la parte inferior de la pierna durante la curación y el ejercicio de fortalecimiento.

15 En la realización preferida, la parte inferior de la plataforma (12) incluye un par de ruedas (30a) y (30b) en la parte trasera de la plataforma (12) junto con el par de ruedas (32a) y (32b) correspondientes en la parte (15) inferior delantera de la plataforma (12) en donde estos pares de ruedas ayudan con la interacción del sistema, particularmente con el impacto inicial sobre el suelo y también en el despegue durante el movimiento de curvatura o circunferencial hacia adelante y hacia atrás que se examinará con mayor detalle en relación con la figura 2.

20 En la figura 2, un usuario (33) que se consideraría un paciente o una persona en recuperación que desea participar en un ejercicio de acción hacia adelante y hacia atrás seguro y conveniente, pero al hacerlo, no desea colocar inadvertidamente ningún peso de carga considerable sobre el hueso, el músculo y/o el tejido dañado, lesionado y/o sustituido de la pierna que requiere curación y fortalecimiento.

La figura 2 muestra la pierna (34) del usuario (33) durante tres etapas, (A), (B) y (C) de movimiento circunferencial.

25 El sistema (10) ha permitido el aumento de la amplitud de movimiento de, en esta realización preferida, la articulación de la rodilla, de modo que el ejercicio implicará un aumento de movimiento con el objetivo de maximizar la extensión y la flexión en donde esta amplitud de movimiento circunferencial se puede lograr sin soportar el peso relacionado con la tensión en la rodilla.

30 Como se puede ver en la sección A de la figura 2 representada generalmente por el número (42), el sistema (10) incluso en el punto inicial de interacción con el suelo, tiene las tiras giratorias de interacción con el suelo que proporcionan el apoyo relevante para que no haya sustentación de peso con tensión en la articulación de la rodilla y lo mismo en el caso de la sección C de la figura 2 en la que se muestra generalmente como (44) el extremo trasero curvado o arqueado de la parte posterior de las tiras giratorias de interacción con el suelo todavía están soportando la pierna dañada, por lo que la parte inferior de la pierna (38) del usuario (33) puede continuar una rotación circunferencial con apoyo continuo en donde la rodilla y la pierna pueden mantenerse rectas en línea con el cuerpo durante toda la rotación y el tobillo (40) puede permanecer nivelado a lo largo de la rotación; ya que el pie está continuamente soportado por debajo en toda la interacción con el suelo, hay unos medios seguros, convenientes y eficientes de ejercitar la pierna dañada para lograr la recuperación o rehabilitación necesarias.

35 La figura 3 introduce una realización adicional de la invención mostrada generalmente como (60) en la que el sistema de apoyo para la pierna que se ha descrito generalmente en relación con la figura 1 ahora mostrado como (62) se usa junto con una alfombrilla (64).

40 La alfombrilla (64) puede impartir un grado de resistencia sobre las ruedas de interacción con el suelo a medida que se realiza el movimiento de flexión y extensión del ejercicio.

Las figuras 4a, 4b y 4c ilustran la naturaleza progresiva de la resistencia o tracción que puede impartirse sobre las alfombrillas (65), (67) y (69) mostradas esquemáticamente por (66), (68) y (70).

45 Por lo tanto, el sistema se puede usar de manera efectiva con un método de tratamiento progresivo para ayudar en la curación y en el fortalecimiento de la pierna dañada.

Como es de esperar, a medida que el ejercicio se vuelve más frecuente y cómodo para el usuario, el aspecto de fortalecimiento del ejercicio puede incrementarse introduciendo las características de la alfombrilla de resistencia.

50 Por lo tanto, los pacientes pueden someterse a un programa de rehabilitación o recuperación en el que inicialmente pueden obtener la confianza necesaria y la facilidad de uso del apoyo para la pierna sin intervención con resistencia, pero una vez que se ha ganado la confianza y la sensación de que se está proporcionando el apoyo adecuado sin que se imponga ningún peso sobre la parte dañada de la pierna, con el fin de mejorar el proceso de curación y fortalecimiento, el grado de interacción de resistencia entre la unidad de alojamiento principal sobre la que se apoya

el pie y la alfombra a través de la interacción entre las ruedas de interacción con el suelo se puede aumentar progresivamente.

5 Las figuras 4a, 4b y 4c muestran la forma en que se puede aumentar el grado de resistencia o de tracción sobre la alfombra, pero se debe apreciar que se podría aplicar una variedad de diferentes tipos de materiales que tienen sus propios medios inherentes para impartir un control de resistencia sobre las tiras giratorias de interacción con el suelo.

El alcance de esta invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

La figura 5 muestra una realización preferida adicional de la invención asociada con la introducción de unos medios de resistencia sobre las capacidades de interacción con el suelo del apoyo para la pierna que se muestra generalmente como (72).

10 La unidad (74) de alojamiento principal tiene puntos (76) y (78) de sujeción en la parte posterior y en la parte frontal de la unidad (74) en donde una cuerda (80) elástica se puede sujetar a la misma y donde el otro extremo de la cuerda (80) elástica estaría afianzado en algún punto apropiado.

15 Como en la realización mostrada en la figura 3 y en las figuras 4a, 4b y 4c, el uso de la cuerda (80) elástica ofrece unos medios en los que las fuerzas de resistencia pueden introducirse progresivamente en las ruedas de interacción con el suelo para proporcionar unos medios progresivos de ayuda y continuación de la curación y el fortalecimiento necesarios durante un programa establecido de recuperación o rehabilitación para mejorar la pierna lesionada durante el ejercicio hacia adelante y hacia atrás utilizando el apoyo para la pierna.

20 En esta realización, dado que se requiere un fortalecimiento adicional después del uso general del apoyo para la pierna, la elasticidad de la cuerda (80) puede reducirse de modo que se pueda aumentar el aspecto de resistencia durante la rotación circunferencial del ejercicio para el aumento de la amplitud de movimiento hasta el máximo movimiento circunferencial del individuo.

25 Al tener los puntos (78) y (76) de fijación tanto en la parte delantera como en la trasera de la unidad (74) de alojamiento principal del apoyo esto significa que la cuerda (80) elástica se puede conectar y luego sujetar a un punto de anclaje, ya sea convenientemente en la parte frontal o en la parte posterior del usuario, una vez más proporcionando una funcionalidad que el uso de este sistema por parte de la persona que busca la recuperación y/o rehabilitación adecuada se puede lograr de la manera más conveniente posible.

Con referencia a las figuras 6a y 6b en las que se ilustra una realización adicional de la invención en la que una cuerda que se muestra como (86) en la figura 6a está fijada en (85) al cuerpo (84) de alojamiento principal del sistema y en la figura 6b la cuerda (89) está fijada en (87) al cuerpo (84) del alojamiento principal.

30 En esta realización adicional mostrada en las figuras 6a y 6b, el pie (81) del usuario (83) todavía descansará cómodamente sobre la plataforma del cuerpo (84) del alojamiento principal, sin embargo, para ayudar con la amplitud de movimiento a medida que la pierna se balancea tanto hacia adelante como hacia atrás, como se muestra en la figura 6, un usuario (83) puede agarrar la cuerda (86) y ayudar a empujar el sistema durante la amplitud de movimiento circunferencial extendida o hacia adelante como se ilustra mediante el uso de la flecha (88).

35 En la figura 6b, la cuerda (89) podría estar fijada a la parte (87) posterior del alojamiento (84) principal y una vez más el usuario (83) podría agarrar la cuerda (89) y ayudar con el movimiento del movimiento de la pierna mostrado por medio de la flecha (90).

40 Ventajosamente en esta realización adicional mostrada en las figuras 6a y 6b, el usuario mismo puede aumentar su participación intentando ayudar proactivamente a inducir la amplitud de movimiento requerido a medida que la pierna se mueve hacia adelante y hacia atrás en su movimiento circunferencial.

Las cuerdas (86) y (89) permiten al usuario, en cierto sentido, empujar o tirar del dispositivo según se requiera, lo que podría ser particularmente ventajoso durante el aumento inicial de movimiento cuando el usuario requiere confianza y asistencia iniciales a medida que comienza su programa de rehabilitación y/o recuperación.

45 La figura 7 es una representación esquemática de una realización adicional de la invención, mostrada generalmente como (92) en la que se muestra un método alternativo de interacción con el suelo. En su mayor parte, el alojamiento (93) del sistema es el mismo; sin embargo, las tiras (94) son el contacto de interacción con el suelo con la alfombra (95). Como se apreciará, otros medios de interacción con el suelo podrían incluir orugas, deslizaderas, cuchillas, rodillos, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema médico de apoyo para la pierna adaptado para aumentar la amplitud de movimiento de flexión de una pierna de un usuario, cuando está sentado, para ayudar en la curación y en el fortalecimiento de los huesos, músculos y/o tejidos dañados, lesionados y/o substituidos de la pierna del usuario, incluyendo dicho sistema:
- 5 un alojamiento principal que tiene una plataforma (12) plana con una superficie (14) superior sobre la que un pie del usuario puede apoyarse sobre dicha superficie superior de dicha plataforma plana;
- incluyendo dicho alojamiento principal unos medios de sujeción (16, 18) para retener y asegurar en su lugar el pie apoyado del usuario sobre la superficie superior de dicha plataforma plana;
- 10 un par de rieles (24, 26) que sujetan una pluralidad de ruedas (28) giratorias de interacción con el suelo situadas en lados opuestos de dicha plataforma plana, en donde cada riel que sujeta la pluralidad de ruedas giratorias de interacción con el suelo incluye extremos distales curvos que se curvan por encima de la parte superior superficie en cada extremo frontal y extremo posterior respectivos de la plataforma plana, en donde cada extremo distal curvo que se curva por encima de la superficie superior en cada extremo frontal y extremo posterior respectivos de la plataforma plana incluye al menos una rueda giratoria de interacción con el suelo, de modo que cuando está en uso, el apoyo
- 15 que soporta el peso del sistema se mantiene en el contacto inicial y en el despegue del sistema desde el suelo de modo que se facilite un apoyo continuo a la pierna del usuario durante el movimiento de flexión y extensión de la pierna inferior inducido por el usuario cuando el suelo interactúa con el sistema.
2. El sistema médico de apoyo para la pierna de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de ruedas de interacción con el suelo sujetas en el par de rieles situados en los lados opuestos de dicha plataforma plana tienen un diámetro tal que el pie del usuario sobre la plataforma plana del alojamiento principal está apoyado lo más cerca posible del suelo.
- 20
3. El sistema médico de apoyo para la pierna de la reivindicación 1 que incluye además al menos una rueda de interacción con el suelo configurada en una parte inferior de dicha plataforma plana tanto en las sección delantera como en la trasera de la parte inferior de dicha plataforma plana, de modo que al menos dicha rueda de interacción con el suelo se pone en contacto de interacción con el suelo durante la interacción del pie posterior y/o anterior del sistema con el suelo a medida que el usuario realiza el movimiento de la amplitud de flexión y extensión hasta un grado requerido de flexión y/o extensión.
- 25
4. El sistema médico de apoyo para la pierna de la reivindicación 1 que incluye además una alfombrilla para restringir la capacidad de rotación de la pluralidad de ruedas giratorias de interacción con el suelo sujetas en el par de rieles situados en lados opuestos de dicha plataforma plana.
- 30
5. El sistema médico de apoyo para la pierna de la reivindicación 1, en donde el alojamiento principal incluye medios para fijar una cuerda elástica tanto en un extremo frontal como posterior del alojamiento principal en donde dicha cuerda elástica una vez fijada se puede afianzar lejos del sistema médico de apoyo para la pierna de modo que el grado de elasticidad de la cuerda elástica determina una cantidad de resistencia impuesta al sistema médico de apoyo para la pierna durante el movimiento de flexión y extensión del sistema inducido por el usuario cuando interactúa con el suelo.
- 35
6. El sistema médico de apoyo para la pierna de la reivindicación 1, en donde se puede fijar una cuerda al cuerpo del alojamiento principal tanto en uno como en ambos extremos de dicho cuerpo del alojamiento principal, de modo que el usuario pueda ayudar con la amplitud del movimiento de la pierna durante el movimiento de flexión y extensión del sistema inducido por el usuario cuando interactúa con el suelo, tirando del cordón.
- 40

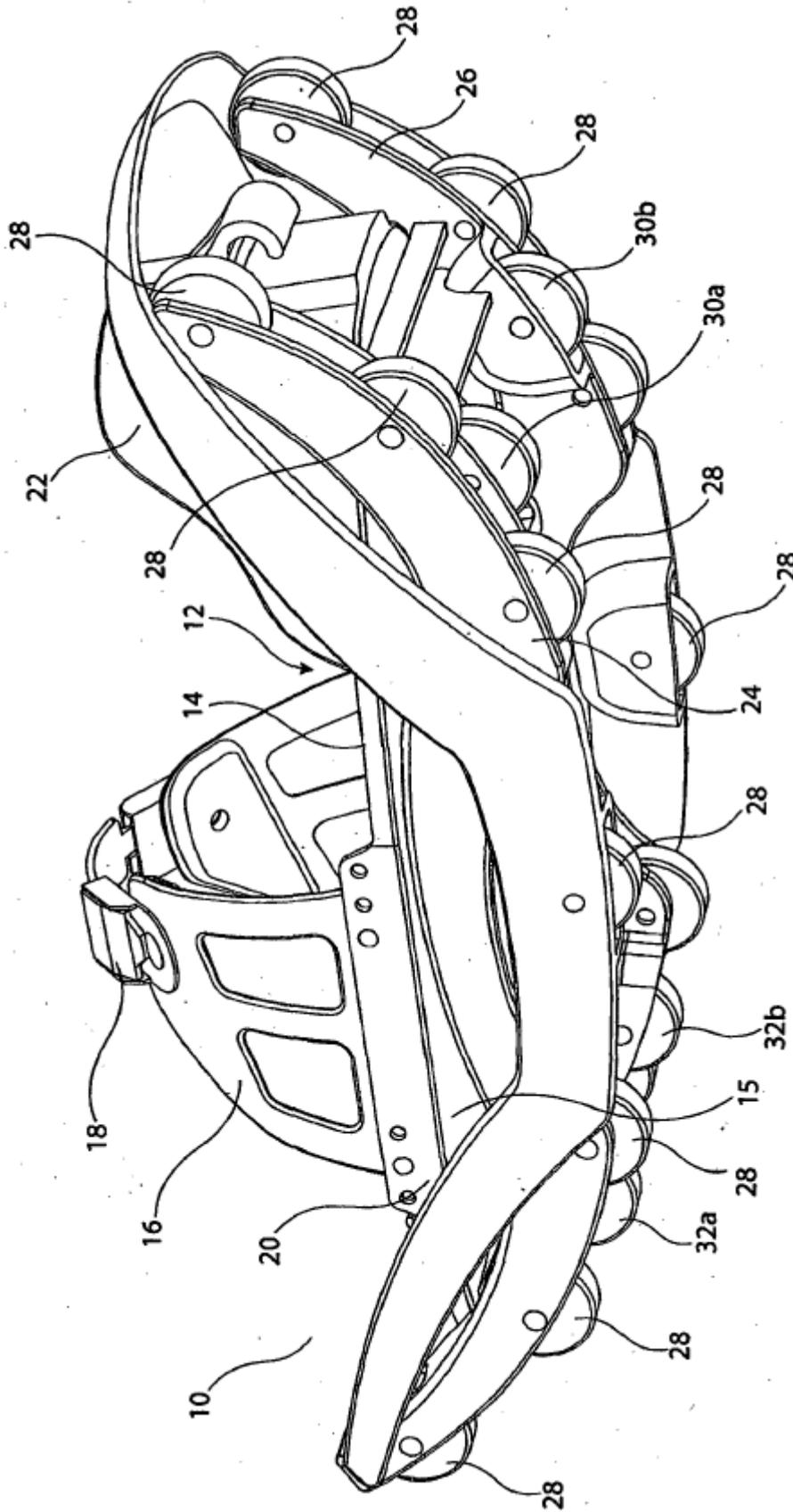


Figura 1

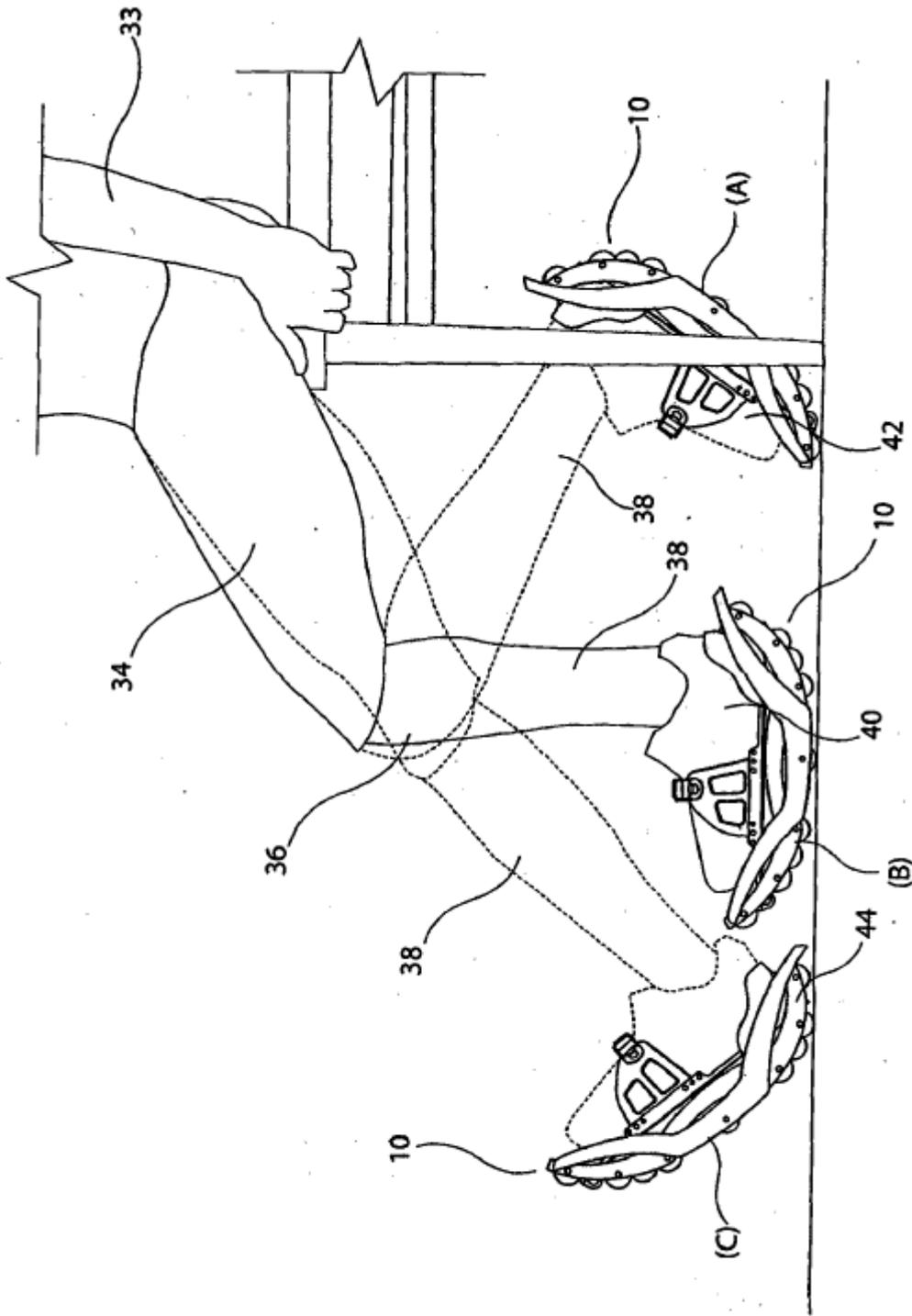
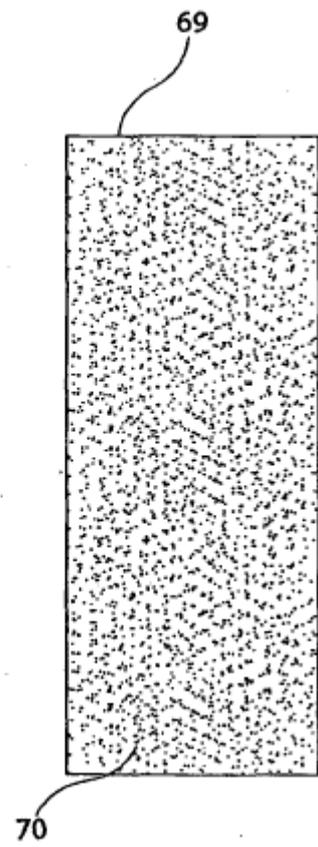
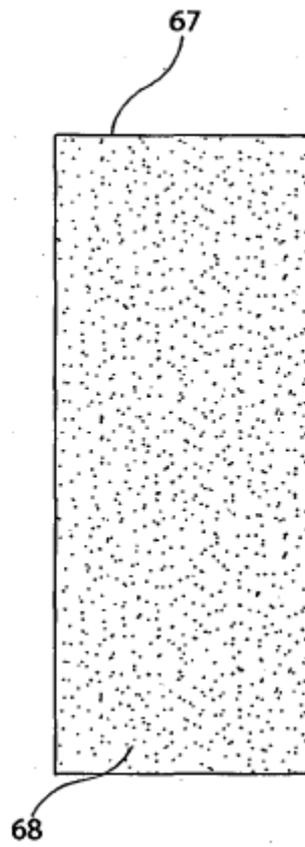
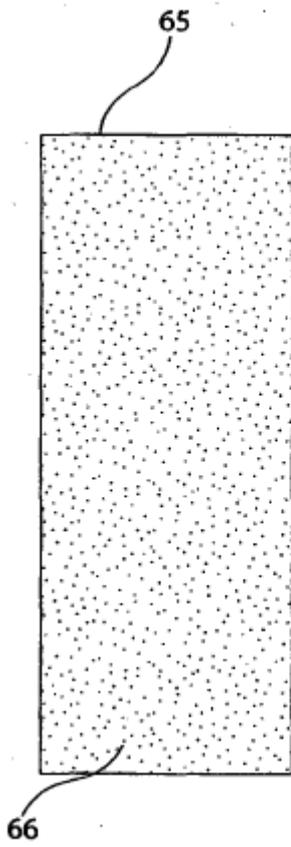
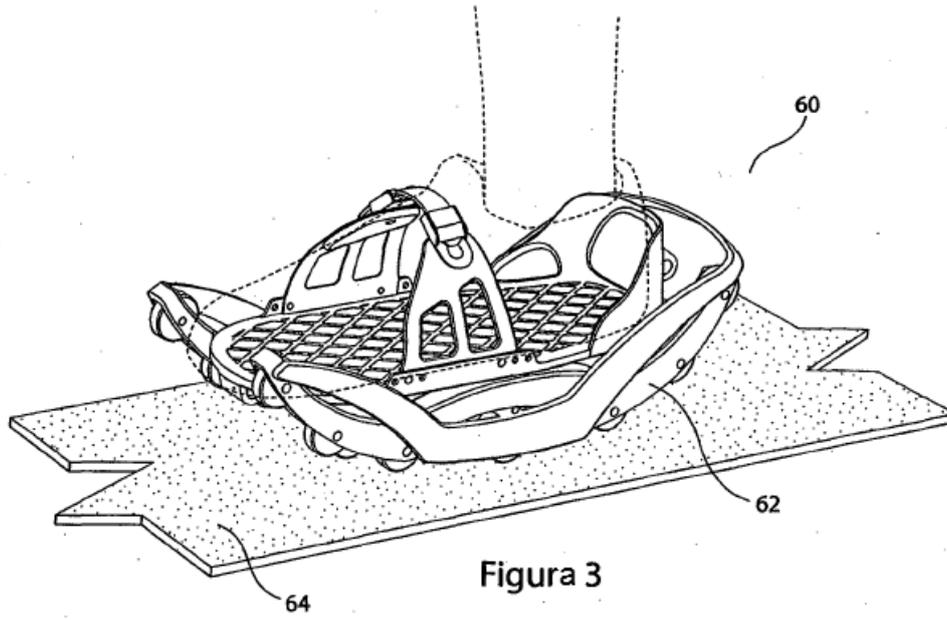


Figura 2



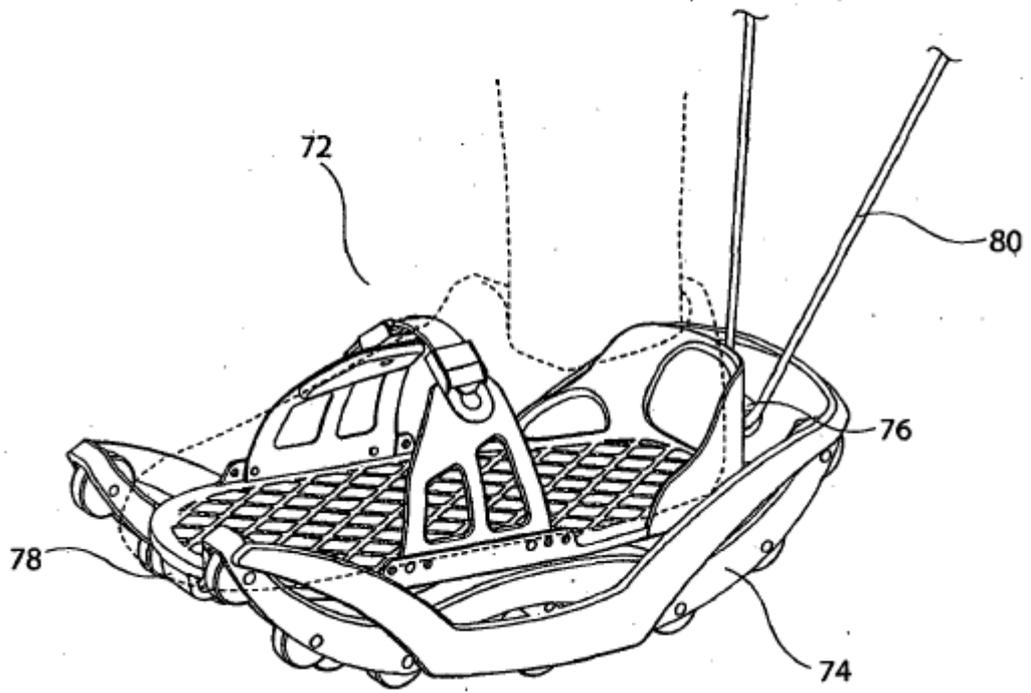
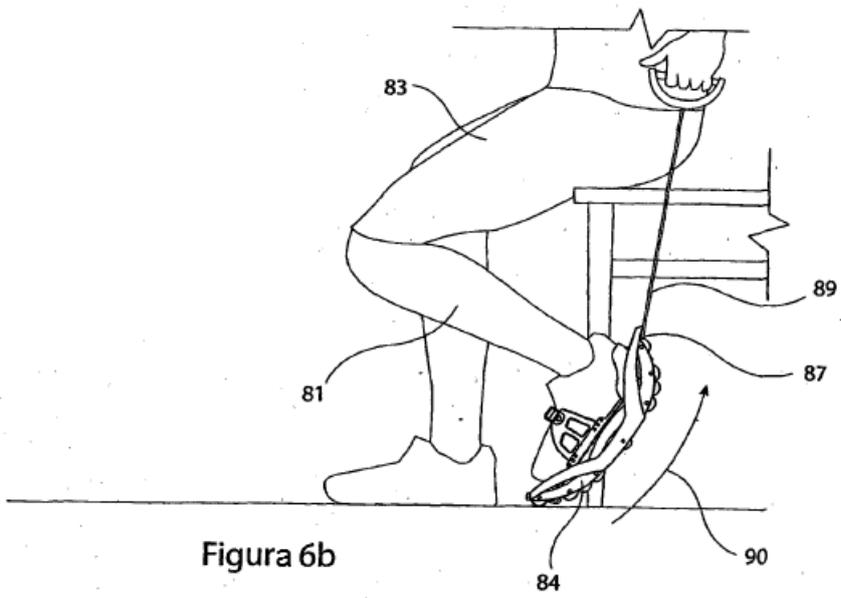
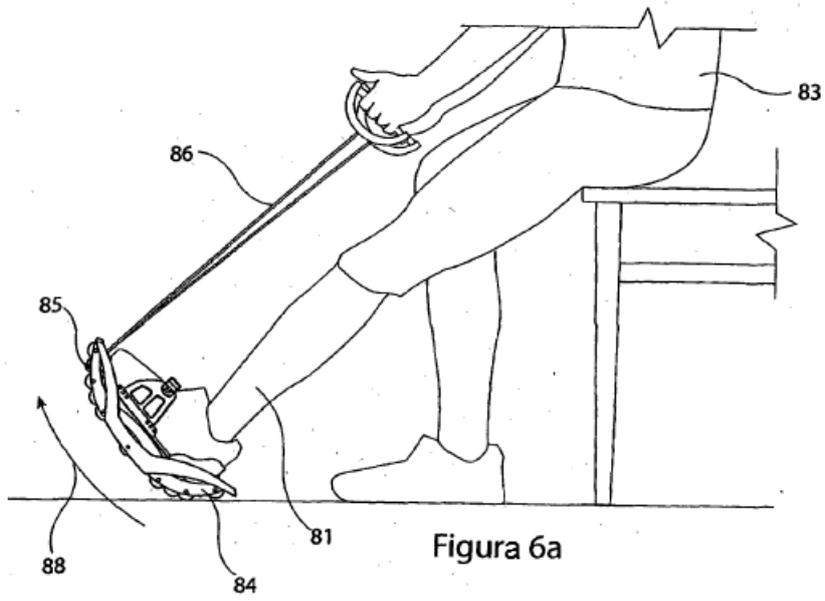


Figura 5



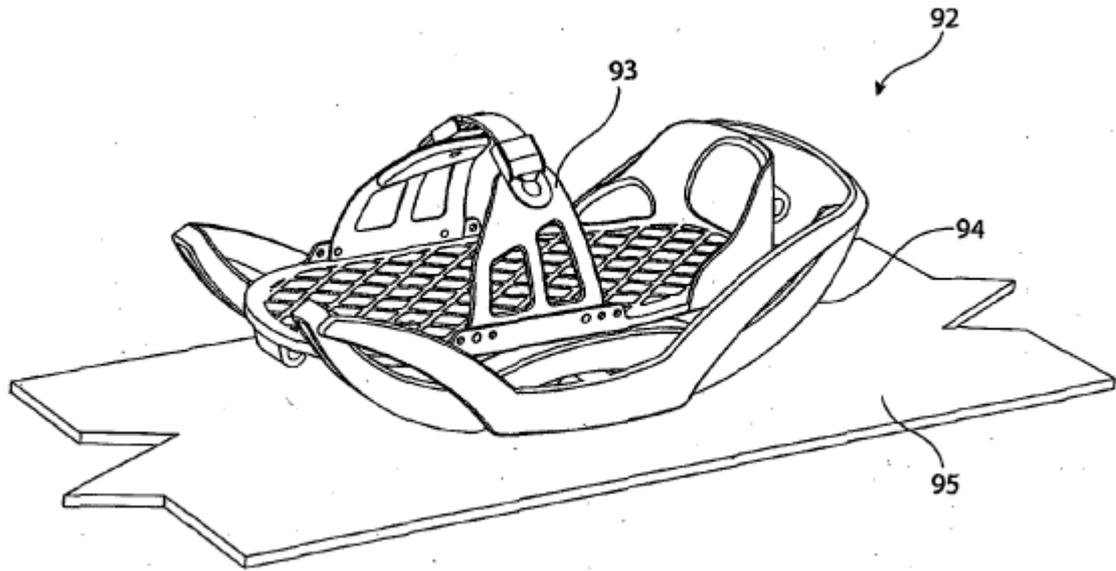


Figura 7