

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 932 704**

21 Número de solicitud: 202130680

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

A61F 5/02 (2006.01)

B29C 51/00 (2006.01)

B29C 64/00 (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.07.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.01.2023

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT D'ALACANT / UNIVERSIDAD DE
ALICANTE (100.0%)
CARRETERA DE SAN VICENTE DEL RASPEIG S/N
03690 SAN VICENTE DEL RASPEIG (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**ESCLAPÉS JOVER, Francisco Javier y
LLORENS NICOLAU, Mercedes**

54 Título: **ASIENTO PÉLVICO TERMOCONFORMABLE DIRECTAMENTE SOBRE EL PACIENTE**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un corsé o asiento pélvico que puede ser termoconformado sobre el paciente (tomado como molde en posición de sedestación), de forma cómoda para el mismo, evitando sensaciones molestas y posturas incómodas o imposibles (según el caso), minimizando tiempos de modelado sobre el paciente por parte de los terapeutas al mismo que disminuyendo el número de profesionales implicados en el proceso de fabricación, a coste accesible y con posibilidad de volver a termoconformarse para readaptarse a cambios morfológicos y/o fisiológicos del paciente.

El dispositivo se compone de cuatro partes principales: base, columna, respaldo y taco abductor.

El modelado y fabricación para generar el dispositivo permiten personalizarlo para aumentar la accesibilidad de uso y la posibilidad productiva en series cortas.

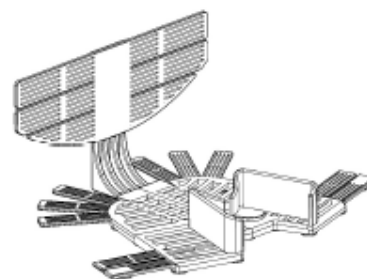


FIG.-3

DESCRIPCIÓN

Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente

5

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se encuadra dentro de las tecnologías asistivas, como ayuda técnica para la mejora de la autonomía y calidad de vida de personas con diversidad funcional, y principalmente, conseguir el control postural adecuado para un correcto desarrollo fisiológico, permitiendo actividades en sedestación cotidianas.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Los profesionales que trabajan en el ámbito de la neurorrehabilitación pediátrica se encuentran frecuentemente con que la mayor parte de los niños y niñas a los que tratan presentan dificultades en la sedestación, siendo crítico en su desarrollo. Las causas pueden ser varias: alteraciones músculo-esqueléticas, falta de alineación, trastornos del tono, ajustes posturales inadecuados, debilidad, etc. Sea cual sea la causa, el resultado suele ser una incapacidad para mantener una sedestación independiente y funcional por parte del paciente, que en el futuro puede ser un adulto el que precise también este tipo de asiento, pero con una duración de uso a largo plazo sin cambios. El empleo de ayudas técnicas supone una mejora en la sedestación de los pacientes con diversidad funcional motora. Proporcionan mayor estabilidad al paciente en posición sedente, lo que le brinda la oportunidad de elevar la cabeza y de poder liberar los miembros superiores y usarlos en actividades funcionales como jugar, pintar o comer, tanto en casa como en el entorno educativo o comunitario.

15

20

25

Los modelos tridimensionales y fabricación aditiva, técnicas empleadas tradicionalmente en la ingeniería para la generación de prototipos, actualmente se han introducido en multitud de sectores como tecnologías productivas para series muy cortas por su gran flexibilidad y capacidad de personalización.

30

A día de hoy, se pueden encontrar dispositivos similares en el sector de tecnologías asistivas, que permiten corregir las alteraciones posturales en sedestación y prevenir o minimizar

35

deformidades al mismo tiempo que facilitan un control postural adecuado en sedestación:

1. Asiento artesanal de escayola (moldes pélvicos moldeados y confeccionados a medida sobre el propio cuerpo del niño o adulto). Más empleado en niños por su bajo coste material, dado que su crecimiento es muy rápido necesitando más número de asientos en menor espacio de tiempo, y, buena adaptabilidad al paciente y aceptación del mismo. De complejo modelado y difícil resultado óptimo, dado que se requiere el trabajo coordinado de un mínimo de tres terapeutas o más manteniendo al niño/a en la postura cuadrupedia adecuada modelando la escayola sobre su cuerpo (sensaciones húmedas poco agradables, más en el caso muy común de hipersensibilidad). Hay niños con los que es muy difícil realizar un molde de yeso tradicional, porque no colaboran o presentan distonías o movimientos involuntarios (convirtiéndose en una tarea de gran complejidad).
2. Corsé o asiento pélvico ortopédico (pueden ser hechos a medida o estándar ya prefabricados). Estos asientos tienen varios inconvenientes como el elevado precio y el tiempo de elaboración (en el caso de ser hechos a medida, el usuario/a debe mantener una postura cuadrupedia para la obtención del negativo del molde, sea por escaneo o por cualquier otro procedimiento). Si son prefabricados, se añade, la incorrecta adaptación del asiento al niño.

Pese a la incursión de las tecnologías 3D en la fabricación de corsés o asientos pélvicos ortopédicos, el procedimiento de obtención no se ha depurado o mejorado actualmente, basándose todos en el mismo proceso secuencial: obtención del negativo del molde (ya sea utilizando el propio cuerpo del paciente en el caso de los asientos artesanales de escayola o, empleando técnicas más novedosas, como el escaneo 3D o fotogrametría); obtención del molde del asiento (en el caso del artesanal, tiempo de secado del yeso sobre el paciente; en el resto de casos, obtención y ajuste del modelo virtual además de la fabricación por procesos industriales convencionales o emergentes); y post-acabado del asiento, en el que se añade el material ergonómico (espuma, viscoelástica) o EVA sanitaria para evitar el contacto directo del asiento sobre la piel, así como cinturones y/o sistemas de sujeción si son necesarios. Se trata de un proceso de obtención muy extenso, con la intervención de diferentes especialistas que provoca que la construcción del asiento pélvico sea costosa tanto en tiempo como en precio.

En todos los casos, se requiere una fase previa a la fabricación del asiento o durante la misma en la que el paciente debe permanecer en una postura incómoda, sustentado por elementos

de apoyo y/o elevación y varios terapeutas (en el peor de los casos al menos hasta que endurezca la escayola).

5 La creciente expansión de la fabricación aditiva como proceso de fabricación alternativo al convencional y su rápida inclusión en los sectores productivos por el bajo coste de materiales y equipos necesarios, además de la libertad de diseño a través de los sistemas de modelado tridimensional y su versatilidad, han provocado que ambas técnicas unidas puedan resolver tanto problemas técnicos industriales como sanitarios o relacionados con la calidad de vida de las personas, que de otro modo, con el empleo de otros procesos de fabricación elevarían
10 los costes (por el número de unidades de fabricación tan bajas necesarias) y junto con los problemas anteriormente comentados, harían inviable la posibilidad de fabricación.

El modelado por deposición fundida es un proceso de fabricación aditiva utilizado para el modelado de prototipos y la producción a pequeña escala (el término equivalente generalizado es fabricación con filamento fundido, FFF). Mediante esta técnica, se permite el uso de
15 termoplásticos de producción para fabricar piezas resistentes, duraderas y dimensionalmente estables, ofreciendo calidad y personalización de producto final a un coste aceptable.

El uso de esta técnica permite acercarse a las necesidades personales e intrínsecas del usuario en el sector de las tecnologías asistivas, yendo más allá de las necesidades clínicas (en las que se centra el sector productivo protésico convencional por cuestiones de costes finales y número de unidades) y ofrecer al usuario con diversidad funcional otros aspectos que mejoren su calidad de vida, e incluso teniendo en cuenta la empatía para con el paciente en los procesos de obtención y uso de los dispositivos de ayuda (mediante el uso del diseño
20 y la tecnología accesible).

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El desarrollo de este dispositivo surge de la necesidad de ofrecer un corsé o asiento pélvico
30 que pueda ser termoconformado sobre el paciente (tomado como modelo en posición de sedestación), de forma cómoda para el mismo, evitando sensaciones molestas y posturas incómodas o imposibles (según el caso), minimizando tiempos de modelado sobre el paciente por parte de los terapeutas al mismo que disminuyendo el número de profesionales implicados en el proceso de fabricación y a coste accesible.

35

En detalle, los problemas clínicos que resuelve el uso del asiento, y objetivos que busca el asiento pélvico son:

1. Generales:

- Controlar la progresión de deformidades músculo-esqueléticas.
- Reforzar los objetivos terapéuticos.
- Mejorar el control postural.
- Minimizar los reflejos, posturas y tono anormales.
- Entrenamiento de ajustes posturales.
- Maximizar la funcionalidad y participación

2. Específicos:

- Evitar la posición cifótica que suelen adquirir con posturas incorrectas que adoptan.
- Evitar posibles alteraciones a nivel de cadera, como podría ser la luxación.
- Dejar libres las extremidades superiores para manipular, descubrir su entorno o jugar, al no tener que controlar con ellas su base de apoyo.
- Lograr que el paciente se siente de modo que el peso de su cuerpo sea simétrico en ambos lados de la pelvis.

El dispositivo se compone de cuatro partes principales: base soporte, columna, respaldo y taco abductor.

La base soporte permite adaptarse a la morfología del cuerpo del paciente mediante el termoconformado directo de forma sencilla y segura. Se trata del soporte sobre el que se monta el conjunto.

La columna permite unir mecánicamente la base y el respaldo dotando al conjunto de estabilidad y resistencia. Gracias al sistema de fabricación aditiva planteado, el ángulo que forma la columna se puede personalizar para adaptarse a las necesidades del paciente y, por tanto, al tipo de asiento activo o pasivo (entre 90° y 120°) que requiera, incluso con posibilidad de ser intercambiado.

El respaldo, al igual que la base, permite adaptarse a la morfología de la espalda del paciente mediante el termoconformado directo de forma sencilla y segura. Esta pieza es el apoyo principal de la espalda del paciente, y, por tanto, garantiza la sujeción del tronco superior de forma estable. Esta parte es de altura variable y gana en altura dependiendo de la necesidad del control postural del paciente.

El taco abductor permite que el asiento se ajuste al máximo a la pelvis del paciente y así, evitar que éste acabe deslizándose hacia adelante.

5 Se trata de un asiento pélvico adaptable y evolutivo, como ya se ha comentado, donde normalmente en cortos periodos de tiempo, sobre todo en el caso de los pacientes pediátricos, es necesario obtener varios asientos pélvicos en poco espacio de tiempo (provocados por su propio crecimiento y cambios en las necesidades clínicas y/o del día a día). Con el dispositivo desarrollado es posible reconformar las partes críticas del asiento pélvico para adaptarse a
10 los cambios de crecimiento o clínicos tantas veces como sea necesario, ajustando en mayor medida al cuerpo del paciente y a las necesidades que se especifiquen, con un impacto mínimo sobre el mismo y en pocos minutos.

Por tanto, la presente invención se refiere a un asiento pélvico termoconformable directamente
15 sobre el paciente que comprende la base soporte, la columna, el respaldo y el taco abductor. De este modo, el asiento está caracterizado por comprender los siguientes elementos:

- La base soporte es rígida y troquelada con geometría plana y forma de “U” invertida. En cada lateral comprende al menos un orificio que permite insertar y bloquear mecánicamente una lengüeta termoconformable para la adaptación y sujeción de la
20 pierna del paciente. En la parte posterior central cuenta con al menos cuatro orificios que sirven para ubicar la columna. También en la parte posterior, pero en los laterales, tiene al menos seis lengüetas que una vez termoconformadas sirven de sujeción para la pelvis del paciente. En la parte inferior, el soporte tiene al menos dieciocho orificios donde se alojan unos topes antideslizantes que encajan a presión.
- La columna está formada por al menos cuatro largueros flexibles y resistentes con forma angular dispuestos en paralelo. Encajan en la base del asiento y en la parte superior encajan en el respaldo.
- El respaldo rígido con geometría plana y forma rectangular de lados rectos, excepto en la parte inferior que es curvo, tiene en cada lateral al menos tres lengüetas
30 termoconformables que se adaptan a la espalda del paciente. En la parte posterior, cuenta con al menos cuatro canales para encajar los largueros de la columna.
- El taco abductor es de material flexible y resistente y está formado por dos piezas simétricas que se introducen mediante unión mecánica ajustable en la base del asiento, y que cuentan con la posibilidad de desplazarse linealmente hacia la parte
35 posterior del asiento para ajustarse lo máximo posible a la pelvis del paciente.

En una realización preferente, el respaldo comprende cinchas de sujeción para ofrecer mejorar la estabilidad y la postura del paciente.

5 En una realización preferente, la base soporte y el respaldo son de un material rígido y termoconformable que permite adaptarse y reconformarse a la fisionomía del cuerpo, y, en cuanto enfría, permite estabilizar la postura del paciente; y la columna y el taco abductor son de un material de una alta resistencia a la tracción y a la rotura, que permite dar estabilidad y resistencia al conjunto.

10 En una realización preferente, el asiento comprende en al menos uno de los laterales delanteros un alojamiento que corresponde a un sistema de enganche universal de giro 90°, para intercambiar accesorios de ayuda personales del usuario, los cuales tienen incorporado el mismo sistema de cierre universal de giro 90° con lo que pueden alojarse en él, por ejemplo
15 un dispositivo accesorio para un botellín, lapicero o vaso de agua, permitiendo tener ciertos elementos al alcance del usuario mientras realiza otras actividades o movimientos, incluso con dificultades en la movilidad de una o ambas extremidades superiores, minimizando la ayuda externa de otra persona.

20 En cuanto al proceso de elaboración del asiento y del respaldo, se optimiza a dos únicas fases, primero se prefabrican con tecnología aditiva (FFF), más concretamente se construyen en plano (desplegadas) y rodeadas perimetralmente por una serie de lengüetas alargadas rectangulares situadas estratégicamente; y seguidamente se termoconforma sobre el paciente. Comentar que este segundo proceso de termoconformado en seco es un tanto
25 particular, ya que después de un periodo amplio de investigación, se ha logrado optimizar el punto térmico de reblandecimiento del material que permite adaptar las lengüetas del asiento y del respaldo a la fisionomía del paciente a baja temperatura. Esta optimización del calor necesario para modelar insitu las lengüetas del asiento y del respaldo, se ha conseguido gracias a los propios materiales utilizados en la fabricación de las placas, y a la geometría con
30 forma de rejilla que reparten el calor de forma homogénea por las partes de la placa que se desea termoconformar, repartiendo y disipando el mismo durante el proceso óptimamente (FIG. 4).

En consecuencia, con el dispositivo en sí y su proceso de construcción facilita la adaptación
35 de asientos pélvicos, ya que permite, por una parte, termoconformar con herramientas

sencillas como una pistola de calor doméstica (o secador de pelo, fácilmente accesible); y, por otra, que el paciente no tenga que permanecer inmóvil en posturas incómodas durante periodos largos como ocurre en la elaboración de asientos con escayola, evitando además sensaciones molestas.

5 Concretando un poco más el proceso de adaptación por termoconformado del asiento, se inicia controlando la pelvis, para ello se sienta al paciente, se ajusta el taco abductor y se procede al termoconformado de las lengüetas del asiento empezando por la parte posterior y siempre de forma simétrica. Después, se posiciona correctamente la espalda del paciente, y
10 se realiza el proceso de termoconformado de las lengüetas de abajo a arriba y también de forma simétrica. En cuanto a los tamaños, se fabrica el asiento por tallas, de tal forma que el terapeuta o la familia pueda elegir la talla adecuada a partir de alguna medida de referencia como la altura del paciente. Por último, y si el paciente lo requiere, se puede mejorar la ergonomía y confortabilidad del asiento, adhiriendo en la parte interior del asiento material
15 confortable. Todo este proceso se recomienda que sea realizado o supervisado por un terapeuta especializado.

Además, es importante recalcar la portabilidad del asiento, justificada por su geometría liviana y bajo peso gracias a la ligereza de sus materiales, su rápida instalación en cualquier silla o
20 superficie mediante sistemas de sistemas de sujeción no invasivos y el sistema antideslizante del mismo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25 Figura 1.- Despiece del dispositivo.
Figura 2.- Vistas alzado, planta y perfil del dispositivo sin líneas ocultas.
Figura 3.- Vista en perspectiva del dispositivo.
Figura 4.- Detalle de la lengüeta del asiento.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

El dispositivo se compone de cuatro partes principales: base 1-2-3, columna 4, respaldo 5 y
taco abductor 6.

35 El asiento se configura a partir de la base principal 1 rígida con geometría plana y forma de

“U” invertida (vista en planta). En cada lateral, en la parte delantera, cuenta con un orificio que permite insertar y bloquear mecánicamente una lengüeta 2 termoconformables para la adaptación y sujeción de la pierna del paciente. En la parte posterior central cuenta con cuatro orificios para encajar y bloquear mecánicamente los largueros de la columna 4 con el asiento.

5 En la posterior lateral tiene seis lengüetas (tres a cada lado) que una vez termoconformadas sirven de sujeción para la pelvis del paciente. Ya en la parte inferior, se alojan los topes antideslizantes 3 que encajan a presión en los orificios planteados en la base principal 1 del asiento.

10 La columna 4 está formada por cuatro largueros flexibles y resistentes con forma angular dispuestos en paralelo, en la parte delantera encajan y se bloquean con la base del asiento 1 y en la parte superior encajan y se unen mecánicamente con el respaldo 5.

El respaldo 5 es una pieza rígida con geometría plana y forma rectangular de lados rectos, 15 excepto en la parte inferior que es curvo, que tiene lateralmente lengüetas termoconformables, tres a cada lado, que se adaptan a la espalda del paciente. En la parte posterior, cuenta con cuatro canales donde se encajan los largueros de la columna 4.

En cuanto al taco abductor 6 es de material flexible y resistente y está formado por dos piezas 20 simétricas que se introducen mediante unión mecánica ajustable en la base principal 1 del asiento, y que pueden desplazarse linealmente hacia la parte posterior del asiento para ajustarse a la pelvis del paciente.

Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo está preparado para obtenerse mediante 25 fabricación aditiva, con capacidad de personalización y producción en entorno industrial, según los requerimientos de usuario.

REIVINDICACIONES

1. Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente que está caracterizado por comprender la base soporte, la columna, el respaldo y el taco abductor, donde:

- La base soporte tiene geometría plana y forma de “U” invertida; en cada lateral comprende al menos un orificio que permite insertar y bloquear mecánicamente una lengüeta termoconformable; en la parte posterior central cuenta con al menos cuatro orificios que sirven para ubicar la columna y también en la parte posterior, pero en los laterales, tiene al menos seis lengüetas que una vez termoconformadas sirven de sujeción para la pelvis del paciente; en la parte inferior, el soporte tiene al menos dieciocho orificios donde se alojan los topes antideslizantes que encajan a presión.
- La columna está formada por al menos cuatro largueros flexibles y resistentes con forma angular dispuestos en paralelo que encajan en la base del asiento y en la parte superior encajan en el respaldo.
- El respaldo con geometría plana y forma rectangular de lados rectos, excepto en la parte inferior que es curvo, tiene en cada lateral al menos tres lengüetas termoconformables que se adaptan a la espalda del paciente y en la parte posterior, cuenta con al menos cuatro canales para encajar los largueros de la columna.
- El taco abductor está formado por dos piezas simétricas que se introducen mediante unión mecánica ajustable en la base del asiento, y que cuentan con la posibilidad de desplazarse linealmente hacia la parte posterior del asiento para ajustarse lo máximo posible a la pelvis del paciente.

2. Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente según la reivindicación 1 donde el respaldo comprende cinchas de sujeción para ofrecer mejorar la estabilidad y la postura del paciente.

3. Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente según la reivindicación 1 donde la base soporte y el respaldo son de un material rígido y termoconformable que permite adaptarse y reconformarse a la fisionomía del cuerpo, y, en cuanto enfría, permite estabilizar la postura del paciente; y la columna y el taco abductor son de un material de una alta resistencia a la tracción y a la rotura, que permite dar estabilidad y resistencia al conjunto.

- 5
4. Asiento pélvico termoconformable directamente sobre el paciente según la reivindicación 1 donde el asiento comprende en al menos uno de los laterales delanteros un alojamiento que corresponde a un sistema de enganche universal de giro 90°, para intercambiar accesorios de ayuda personales del usuario, los cuales tienen incorporado el mismo sistema de cierre universal de giro 90° con lo que pueden alojarse en él.

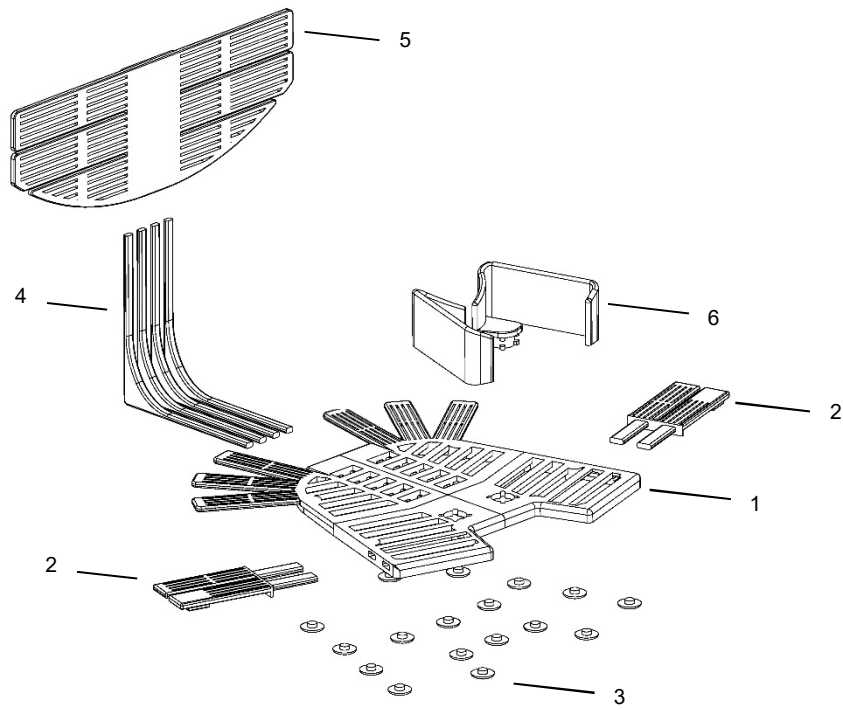


FIG.-1

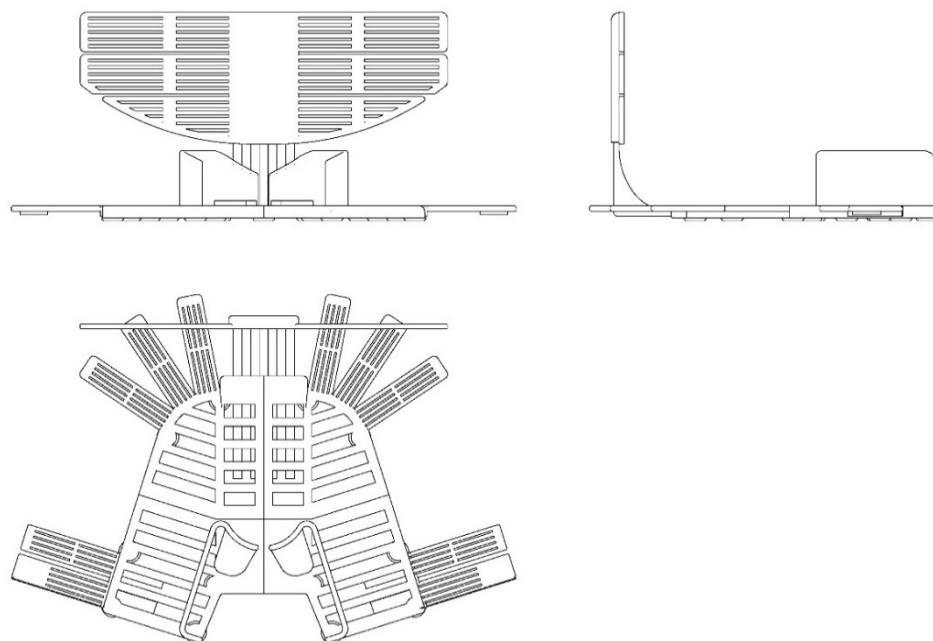


FIG.-2

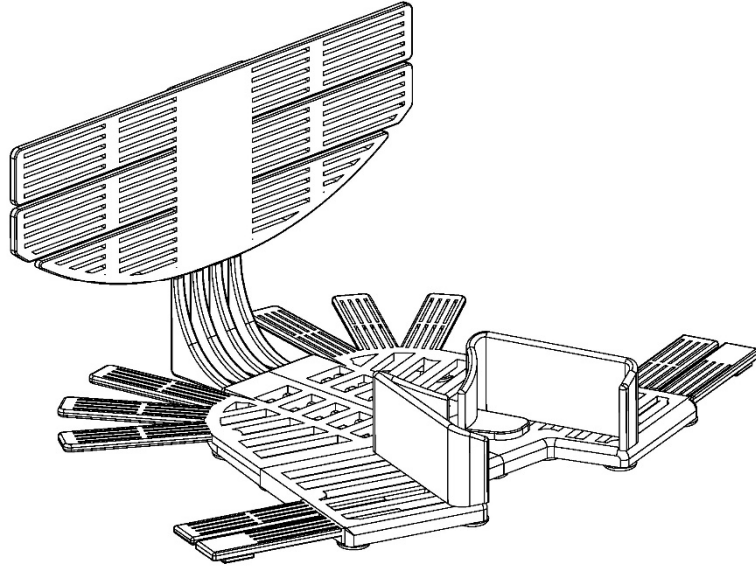


FIG.-3

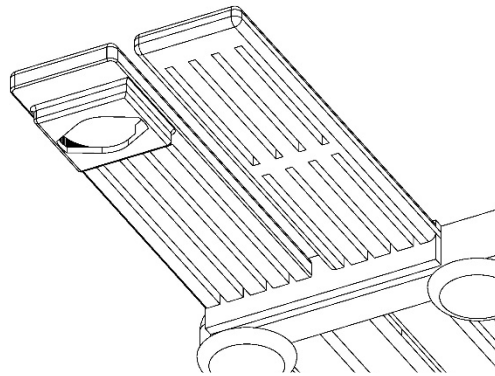


FIG.-4



- ②① N.º solicitud: 202130680
②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.07.2021
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 1062741U U (GANDARIAS MENDIETA IDOIA), 16/07/2006 resumen; fig. 1; ref. (6)	1-4
A	DE 20213899U U1 (DAAS KAMAL), 12/02/2004 resumen, párrafos [0020]- [0021]; figs. 1-4; refs. (22), (24)	1-3
A	US 2008319362 A1 (JOSEPH MARK), 25/12/2008 resumen; figs. 1-29	1-3
A	US 2021154039 A1 (HINDS SHERRY A et al.), 27/05/2021 resumen; figs. 1-7	1-3
A	FR 2958842 A1 (ORTHOPEDIX), 21/10/2011 resumen; figs. 1-5	1-3
Categoría de los documentos citados X: de particular relevancia Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría A: refleja el estado de la técnica O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud		
El presente informe ha sido realizado ☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:		
Fecha de realización del informe 28.01.2022	Examinador H. J. Rodríguez San Segundo	Página 1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61F5/01 (2006.01)

A61F5/02 (2006.01)

B29C51/00 (2006.01)

B29C64/00 (2017.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29C, A61F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI