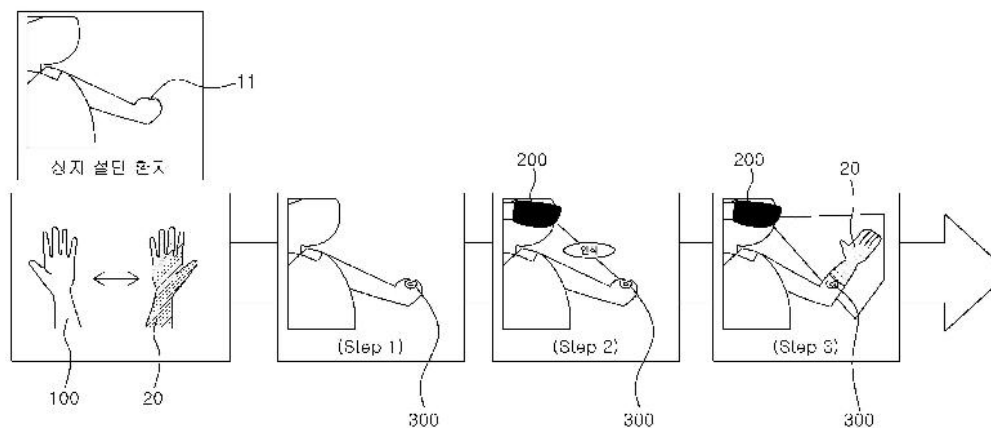


1. Patentes

KR1020220063906 - Tratamiento de rehabilitación en dispositivo portátil, HMD y software usando implantación virtual basado en Realidad virtual/Realidad aumentada [1]

Adapta la terapia espejo en una situación más inmersiva para que aumente su efectividad y pueda ser utilizada con todo tipo de amputación.

El sistema de tratamiento de rehabilitación, utiliza un trasplante virtual siguiendo la forma y movimiento de la parte simétrica al cuerpo correspondiente a la parte del cuerpo amputada o paralizada del paciente, 2 dispositivos portátiles que detectan forma y movimiento del cuerpo; y un procesador que genera una imagen corporal virtual con la forma y el movimiento en tiempo real del segundo cuerpo y las formas y movimientos invertidos en función de la información detectada por el dispositivo portátil, y VR (Realidad Virtual) o AR (Realidad Aumentada).



A HUMAN NECESSITIES

61 MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE

B DIAGNOSIS; SURGERY; IDENTIFICATION

5 Measuring for diagnostic purposes

103 Detecting, measuring or recording devices for testing the shape, pattern, : colour,; size or movement of the body or parts thereof, for diagnostic purposes

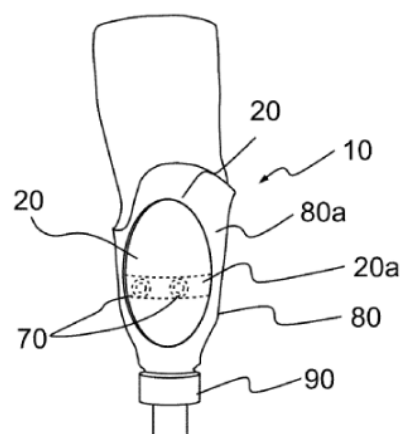
11 Measuring movement of the entire body or parts thereof, e.g. head or hand tremor, mobility of a limb

1123 Discriminating type of movement, e.g. walking or running

	Utilidad para la propuesta de solución
¿Qué podemos rescatar de esta patente?	La manera en cómo abordan la terapia espejo, cómo consiguen información del movimiento de la zona no amputada (sensores) y el procesamiento de imágenes.

US20210069458 - Dispositivos vibratorios para aliviar el dolor del miembro fantasma [2]

Dispositivo protésico conformado por una interfaz flexible configurada para estar en contacto con el muñón de un usuario, un conector protésico que incluye una carcasa exterior más rígida que la interfaz flexible y colocada en la zona externa, y uno o más dispositivos vibratorios colocados en conexión con la interfaz flexible para impartir vibración al muñón. En una serie de realizaciones, los dispositivos de vibración se incorporan dentro de la interfaz flexible.



A HUMAN NECESSITIES

61 MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE

F FILTERS IMPLANTABLE INTO BLOOD VESSELS; PROSTHESES; DEVICES PROVIDING PATENCY TO, OR PREVENTING COLLAPSING OF, TUBULAR STRUCTURES OF THE BODY, e.g. STENTS; ORTHOPAEDIC, NURSING OR CONTRACEPTIVE DEVICES; FOMENTATION; TREATMENT OR PROTECTION OF EYES OR EARS; BANDAGES, DRESSINGS OR ABSORBENT PADS; FIRST-AID KITS

2 Filters implantable into blood vessels; Prostheses, i.e. artificial substitutes or replacements for parts of the body; Appliances for connecting them with the body; Devices providing patency to, or preventing collapsing of, tubular structures of the body, e.g. stents

50 Prostheses not implantable in the body

78 Means for protecting prostheses or for attaching them to the body, e.g. bandages, harnesses, straps, or stockings for the limb stump

7812 Interface cushioning members placed between the limb stump and the socket, e.g. bandages or stockings for the limb stump

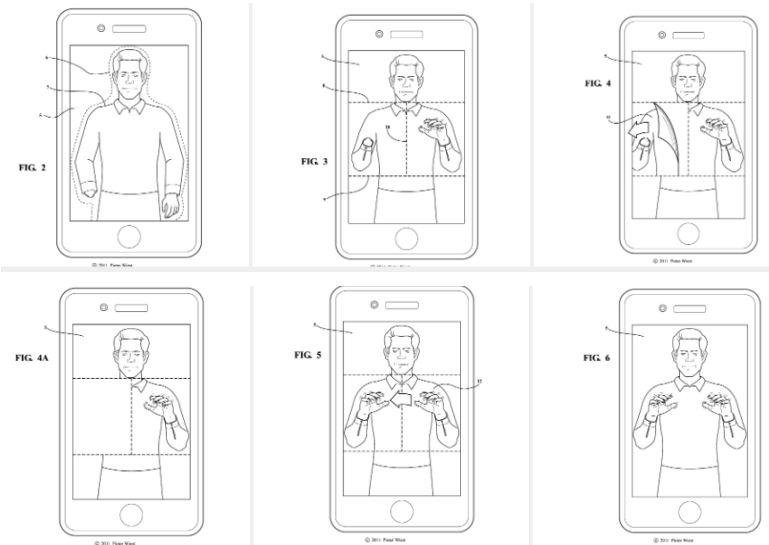
785 Pads, e.g. relief pads

	Utilidad para la propuesta de solución
¿Qué podemos rescatar de esta patente?	Implementación de dispositivo vibracional en la zona del muñón, zonas que se deben de tomar en consideración para

US2014114119A1 - Sistema utilizado por un teléfono celular para aliviar las molestias de dolor del miembro fantasma [3]

Se usa un teléfono inteligente con una cámara y un programa de imágenes digitales. Se adquiere una imagen en movimiento de una parte del cuerpo donde se pueda visualizar el miembro perdido, y su parte complementaria con el miembro sano adyacente. El programa elimina la imagen en movimiento del medio torso del sujeto en el sitio de la amputación y lo reemplaza con una imagen especular de la porción complementaria de su extremidad sana adyacente.

El alivio de la incomodidad del miembro fantasma del sujeto resulta de la visualización de las imágenes compuestas disponibles en su teléfono inteligente.



GRAMO	FÍSICA
G16	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN [TIC] ESPECIALMENTE ADAPTADA PARA CAMPOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICOS
G16H	INFORMÁTICA SANITARIA, es decir, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES [TIC] ESPECIALMENTE ADAPTADA PARA EL MANEJO O TRATAMIENTO DE DATOS MÉDICOS O SANITARIOS
G16H 30/00	TIC especialmente adaptadas para la manipulación o procesamiento de imágenes médicas (tomografía computarizada A61B 6/03)
G16H 30/40	• para procesar imágenes médicas, por ejemplo, editar

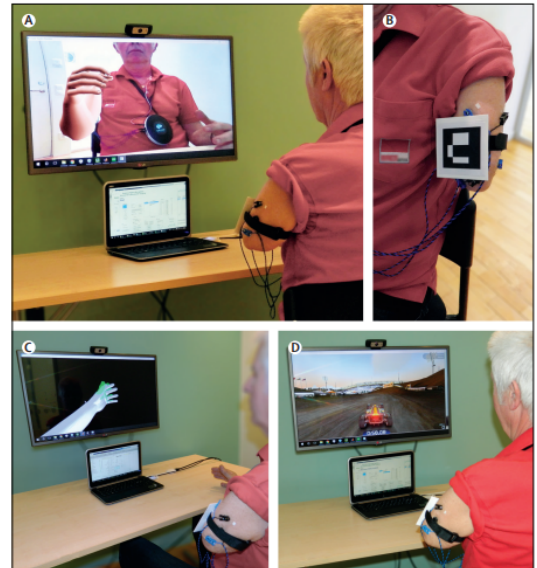
	Utilidad para la propuesta de solución
¿Qué podemos rescatar de esta patente?	Innovación para usar la terapia del espejo de una manera más cómoda y tecnológica a través de la edición de imágenes y videos.

2. Productos comerciales

NEUROMOTUS - Integrum

Neuromotus emplea realidad aumentada y detección de señales mioeléctricas para tratar el dolor del miembro fantasma. Se colocan electrodos de superficie y un marcador, el cual proporciona información sobre la intención del movimiento y la ubicación virtual de la extremidad, en el muñón. Los electrodos detectan las señales eléctricas de los músculos y las decodifican utilizando inteligencia artificial (IA). El paciente puede verse a sí mismo en una pantalla, con un miembro virtual superpuesto, controlado mediante su propio comando neuronal en tiempo real.

Después de 12 sesiones de terapia de ejecución motora fantasma, los estudios clínicos demostraron que los pacientes mostraron reducciones significativas y clínicamente significativas en la gravedad y frecuencia del dolor del miembro fantasma. [4]



Validación en usuarios:

Después de 12 sesiones, los pacientes mostraron mejoras estadística y clínicamente significativas en todas las métricas del dolor del miembro fantasma. El dolor del miembro fantasma disminuyó en promedio un 47%. La intrusión del dolor del miembro fantasma en las actividades de la vida diaria se redujo en un 43% y en el sueño, un 61%. Dos de cuatro pacientes que estaban tomando medicación redujeron su ingesta en un 81%. Las mejoras se mantuvieron 6 meses después del último tratamiento. [5]

TheraV ELIX 2.0

TheraV busca aliviar el dolor del miembro fantasma (DMF) sin medicamentos, con dispositivos portátiles que utilizan tecnología de vibración para controlar el DMF. ELIX envuelve el muñón y pretende impedir el DMF dando vida a las vías nerviosas sanas, bloqueando a las falsas señales de dolor.

Al brindar un tratamiento del dolor asequible y sin medicamentos, TheraV brinda a los amputados la oportunidad de tener una mejor calidad de vida. [6]



Especificaciones: [7]

- Largo tiempo de uso
- Terapia personalizable.
- Fácil de usar y lavar.
- Aplicación móvil habilitada.
- Batería de larga duración.
- La banda ajustable TheraV ELIX está hecha de tela suave con un interior sin costuras para una sensación cómoda.
- Frecuencia de vibración: hasta 207 Hz (nivel 7)
- Tiempo de sesión: 15 minutos
- Tipo de batería: Batería recargable de iones de litio de 3,7 V
- Tamaño/dimensión: Diámetro: 0,347" (8,80 mm), longitud: 2" (50,8 mm)
- Precio: \$299.99

PneuMOD

PneuMOD es un dispositivo háptico modular, puede ejercer presión y calor (frío y calor) de forma simultánea e independiente en distintas partes del cuerpo. El módulo de PneuMOD es una burbuja de silicona accionada neumáticamente con un dispositivo Peltier integrado que puede proporcionar información termo-neumática mediante formas, ubicaciones, patrones y efectos de movimiento. El sistema tiene un rango de temperatura entre 15 y 40°C, también posee una frecuencia al accionar de 7 Hz.

PneuMOD puede montarse con distintas formas, logrando crear mangas, diademas y otras formas que pueden llevarse en la mayoría de las partes del cuerpo. Asimismo, posee gran potencial para ofrecer estímulo háptico multimodal en experiencias de RV inmersiva. [8]



3. Lista de requerimientos

Funcionales	No funcionales
<ul style="list-style-type: none"> - Estimular mecánicamente a través de vibraciones. - Detectar el movimiento del muñón con un marcador. - Procesar las imágenes y replicar el movimiento de la persona a través de video en tiempo real. - Crear un miembro en la zona del muñón, a partir de la otra extremidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonómico - Ligero - Accesible - Portatil - Tamaño de la banda elástica ajustable al muñón (Adaptable) - No invasivo

4. Propuesta solución

- Dispositivo que utilice la simulación (como un método mejorado de la terapia del espejo) y vibraciones para aliviar el dolor del miembro fantasma.

Bibliografía

[1] Lee JS. REHABILITATION TREATMENT WEARABLE DEVICE, HMD DEVICE, AND SYSTEM USING VIRTUAL IMPLANTATION BASED ON VR/AR [Internet]. Patent B1. KR1020220063906, 2022. Disponible en: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=KR365494687&_cid=P20-LMPSGA-45160-1

[2] Perry B, Fiedler G, Quinn K, inventors. VIBRATORY DEVICES FOR PHANTOM LIMB PAIN [Internet]. US Patent. 20210069458, 2021. Disponible en: https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=US319902557&_cid=P10-LMSFPY-01981-1

[3] Wiest PC. SYSTEM AND METHOD UTILIZING A SMART PHONE FOR ALLEVIATING PHANTOM LIMB DISCOMFORT [Internet]. US Patent. 2014114119A1, 2014. Disponible en: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/050485927/publication/US2014114119A1?q=pn%3DUS2014114119A1>

[4] Take control of phantom limb pain with neuromotus™ [Internet]. Integrum. 2019 [citado el 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://integrum.se/what-we-do/our-products-future-solutions/neuromotus/>

[5] Ortiz-Catalan M, Guðmundsdóttir RA, Kristoffersen MB, Zepeda-Echavarria A, Caine-Winterberger K, Kulbacka-Ortiz K, et al. Phantom motor execution facilitated by machine learning and augmented reality as treatment for phantom limb pain: a single group, clinical trial in patients with chronic intractable phantom limb pain. *Lancet*. 2016;388(10062):2885–94. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31598-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31598-7)

[6] Borowsky L. ELIX tames amputee phantom pain with good vibes [Internet]. Amplitude. Amplitude Media Group; 2022 [citado el 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://livingwithamplitude.com/elix-therav-phantom-limb-pain-vibration-therapy-amputees/>

[7] TheraV [Internet]. TheraV New. [citado el 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.therav.me>

[8] Zhang B, Sra M. PneuMod: A modular haptic device with localized pressure eality Software and Technology. New York, NY, USA: ACM; 2021.