

DISPOSITIVO DE VIDEOJUEGO INTEGRADO EN UNA PRENDA DE VESTIR Y PROCEDIMIENTO ASOCIADO

La invención versa acerca del campo técnico de dispositivos integrados en una prenda de vestir y, más en particular, acerca de dispositivos de videojuego integrados en una prenda de vestir.

5 El objeto de la invención está dirigido a un dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir que proporciona una retroalimentación física a un usuario desde una aplicación, en particular un videojuego de ordenador u otras aplicaciones de soporte lógico.

Técnica antecedente

10 El mundo de los videojuegos ha estado rodeado por periféricos concebidos para el juego desde el mismo comienzo. Las palancas de juego fueron muy utilizadas en la década de 1980, mientras que los dispositivos hápticos se volvían habituales durante la década de 1990.

15 Los dispositivos hápticos estaban, y siguen estándolo, basados principalmente en dispositivos vibratorios de base mecánica que generan una vibración por medio de un motor alimentado eléctricamente. Estos dispositivos no proporcionan una sensación o percepción real de la situación que se realiza en ese momento en el videojuego, dado que el motor háptico no solo estimula la parte externa del cuerpo; por lo tanto, cualquier acción más profunda no puede ser simulada de forma apropiada, es decir una puñalada en el estómago requiere una percepción más profunda más que una vibración o un impulso externo en el área abdominal que puede ser bien un puñetazo o solo una patada baja en el videojuego.

Por lo tanto, se reconoció de manera generalizada que se debía proporcionar sensaciones más profundas para una experiencia real de videojuego también aplicable a cualquier interacción hombre-máquina similar.

20 En este sentido, la solicitud de patente EP3023867A2 da a conocer un procedimiento para una sincronización fisiológica y tecnológica interactiva de un usuario con un entorno virtual que incluye la toma de parámetros biométricos y/o cinemáticos del usuario, transferir los parámetros biométricos y/o cinemáticos del usuario a un programa de aplicación, generar señales de retroalimentación en el programa de aplicación, transmitir las señales de retroalimentación a un dispositivo informático, procesar las señales de retroalimentación y suministrar impulsos de retroalimentación que invocan sensaciones físicas en el sistema nervioso del usuario a través del contacto con la piel del usuario, siendo suministrados los impulsos de retroalimentación utilizando impulsos eléctricos. El procedimiento divulgado por el documento EP3023867A2 requiere una toma anterior de los parámetros biométricos y/o cinemáticos del usuario que son transferidos a un programa de aplicación.

30 El documento EP2291115B1 da a conocer un dispositivo integrado en una prenda de vestir y un sistema para una estimulación eléctrica de un cuerpo libre de manipulaciones; este dispositivo está orientado principalmente a una aplicación de estimulación muscular eléctrica (EMS, por sus siglas en inglés), también conocida como estimulación eléctrica neuromuscular (NMES, por sus siglas en inglés) o electromioestimulación del cuerpo de un usuario que se ajusta a una porción del cuerpo del usuario e incluye al menos un electrodo embebido en el dispositivo integrado en una prenda de vestir que transfiere una corriente estimulante al cuerpo del usuario. El dispositivo del documento 35 EP2291115B1 proporciona un punto de conexión como una conexión intermedia entre el al menos un electrodo y una unidad de control configurada para generar la corriente estimulante. En el documento EP2291115B1 un detector está configurado para detectar si un cambio en una relación física entre el punto de conexión y el al menos un electrodo supera un valor umbral predeterminado, permitiendo, de ese modo, la detección de un uso incorrecto y de una manipulación indebida del dispositivo.

40 El documento US9293015B2 da a conocer un circuito excitador háptico para un electrodo de estimulación muscular eléctrica que tiene una entrada para recibir una señal háptica en función de un efecto háptico procedente del procesador de los efectos hápticos. El circuito excitador del documento US9293015B2 contiene lógica para generar una corriente de estimulación muscular eléctrica en función de la señal háptica; así, un electrodo en contacto con la piel de un usuario recibe la corriente de estimulación muscular eléctrica, provocando un efecto háptico mediante la 45 contracción y la relajación de músculos cerca del electrodo.

El documento EP3182266A1 tiene como objetivo determinar un efecto háptico y transmitir una señal háptica asociada con el efecto háptico. El sistema divulgado en el documento EP3182266A1 también puede comprender un dispositivo de salida háptica multifunción configurado para recibir la señal háptica y producir el efecto háptico; dicho dispositivo de salida háptica multifunción puede, a su vez, comprender un único accionador háptico.

50 Se conoce una técnica anterior relevante adicional por los documentos EP 1533678 A1, US 2018/036531 A1 y WO 2015/100482 A1.

Sumario de la invención

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

La presente divulgación versa acerca de un dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir y un procedimiento para estimular físicamente a un usuario que lleve puesta dicho dispositivo integrado en una prenda de vestir mientras juega a un videojuego.

5 Por lo tanto, un primer aspecto de la presente divulgación versa acerca de un dispositivo integrado en una prenda de vestir, implementado, preferiblemente, en una prenda de vestir que está dotada de una pluralidad de electrodos dispuestos de forma que puedan estimular al menos un músculo o grupos de músculos, de tal forma que produzcan una secuencia de estímulos generados eléctricamente que representan una cierta sensación asociada con una acción que está siendo llevada a cabo mientras se juega a un videojuego.

10 El objeto del procedimiento para generar sensaciones sobre un usuario, que juega a un videojuego llevando puesto el citado dispositivo integrado en una prenda de vestir, está dirigido principalmente a simular acciones que están siendo llevadas a cabo en un videojuego mientras que el usuario está jugando dicho videojuego mediante la estimulación eléctrica de uno o más músculos de dicho usuario.

15 El procedimiento de la presente divulgación se lleva a cabo por medio de la unidad de control que genera una serie de impulsos eléctricos que están dirigidos a los electrodos. Dichas sensaciones son creadas por medio de una unidad de control que puede estar dotada de un doble puente en forma de H al que están conectados los canales de salida.

20 El procedimiento de la presente divulgación proporciona cualquier tipo de onda e incluso se aleja de las ondas preestablecidas conocidas en la técnica, siendo capaz de generar señales que es preciso que sean ubicadas en los estándares conocidos. Es decir, esta característica permite apartarse de las ondas tradicionales, pudiendo generar la unidad de control ondas cuadrangulares bifásicas, preferiblemente simétricas, que producen uno o más impulsos, de forma que el músculo pueda ser estimulado sin la necesidad de repeticiones en una onda, es decir, por medio de un tren de impulsos asíncronos.

25 Gracias a la posibilidad de poder estimular dos músculos al mismo tiempo, la invención puede generar trenes de impulsos en dos músculos y simular, por ejemplo, una bala que entra en el pecho y sale por la espalda con sangrado en ambas partes. Para esto, los inventores han creado una onda asimétrica y multiforme en cada uno de los músculos en los que se reciben los impulsos relacionados con la sensación, y con distinta profundidad y sincronización, que pueden crear una sensación más real pudiendo estimular dos músculos al mismo tiempo.

Vale la pena hacer notar que en cualquier realización de cualquier aspecto de la presente invención la palabra “conductor” y/o “conductivo” es utilizada con independencia haciendo referencia a propiedades físicas relacionadas con la conductividad eléctrica σ .

30 Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se realiza y para contribuir a una mejor comprensión de las características de la invención, según un ejemplo preferido de una realización práctica de la misma, se adjunta un conjunto de dibujos como una parte integral de dicha descripción en el que, con carácter ilustrativo y no limitante, se ha representado lo siguiente:

35 Figuras 1a-1e. - Muestran una serie de vistas del dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir de la invención desde distintas perspectivas, de forma que se puedan apreciar las distintas partes de su configuración.

Figura 2. - Muestra un diagrama del dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir objeto de la invención como un chaleco abierto en el que se muestran todas las partes desde el interior.

Figura 3. - Muestra una vista despiezada del electrodo que muestra las distintas capas del mismo.

40 Figuras 4a, 4b. - Muestra dos diagramas del electrodo del dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir objeto de la invención, en los que se representan la capa eléctricamente conductora y un bucle generado con al menos la parte conductora de alma elástica conductora del cable que hace contacto con la capa eléctricamente conductora (4a), y la capa de gel eléctricamente conductor dispuesta sobre la capa eléctricamente conductora (4b).

45 Figura 5. - Muestra un par de diagramas en los que se representan el cable y una sección transversal del mismo, que muestran la estructura externa eléctricamente aislante, y un alma elástica conductora que comprende, a su vez, una estructura elástica cubierta con la capa conductora.

Figura 6. - Muestra dos gráficos en los que se representan las ondas generadas por la unidad de control.

Figura 7. - Muestra un detalle de las ondas cuadrangulares bifásicas, y preferiblemente simétricas, que pueden ser generadas por medio de la unidad de control.

50 Descripción detallada

En una realización preferida del objeto de un aspecto de la invención, se presenta un dispositivo (1) de videojuego integrado en una prenda de vestir presentado como una prenda de vestir que está dotado de un conjunto de electrodos

(2) que están conectados por medio de un cable (3) con una unidad (4) de control; formando todos estos un dispositivo (1) de videojuego integrado en una prenda de vestir como el mostrado en las figuras 1a-1e, en las que se muestra que el cable (3) está fijado, preferiblemente mediante costura, a la prenda de vestir tal como el chaleco de la figura 2.

El cable (3) comprende una estructura externa eléctricamente aislante (33) y un alma elástica conductora (31) que comprende, a su vez, una estructura elástica (312) cubierta con una capa conductora eléctrica (311) configurada para estar conectada eléctricamente a una capa conductora (22) del electrodo (2), que está cubierta por una capa conductora eléctrica (21) de gel que es una parte del electrodo (2), según se muestra en la figura 3. La capa conductora eléctrica (21) de gel comprende un gel viscoso conductor eléctrico que permite una colocación sencilla y firme sobre la piel del usuario, que no requiere agua ni humedad alguna, dado que está fabricada de un material conductor eléctrico en forma de un gel, proporcionando, además, una menor resistencia eléctrica para el cuerpo del usuario. En una realización preferida de la invención, un gel conductor de baja viscosidad que tenía una magnitud relativamente baja de impedancia de contacto tuvo el mejor rendimiento en general y un rendimiento superior, estando fabricada la capa conductora (22) del electrodo (2) de un material a base de carbono.

El alma del cable (3), denominado cable elástico (3) y mostrado en la figura 5, comprende una serie de estructuras elásticas (312), que pueden estar fabricadas de filamentos elastoméricos con capacidad para estirarse un 160% de su longitud en reposo, cubierta con hilo de cobre esmaltado, definiendo, de esta manera, la capa conductora eléctrica (311), dispuesta, preferiblemente, en forma de zigzag para permitir que sea estirada junto con los elastómeros, de manera que el usuario tenga una gran comodidad al mismo tiempo que la calidad de la señal eléctrica enviada no sufra pérdidas durante el recorrido al atravesar el dispositivo (1) de videojuego integrado en una prenda de vestir, en una realización de la invención se prefiere un cable elástico (3) con la siguiente especificación:

- 18,86% de elastómero
- 47,44% de hilo de cobre esmaltado.
- 33,70% de hilo negro texturado de poliamida.
- Elasticidad: 160%
- Densidad lineal: 606 metros / kg

El alma elástica conductora (31) está cubierta por la estructura externa eléctricamente aislante (33), que puede comprender uno o más hilos texturados de poliamida y proporciona la función estructural y a los que puede añadirse un aditivo aislante de forma que no permita la transmisión de corriente eléctrica.

Esta estructura de cable (3), que comprende la estructura externa eléctricamente aislante (33) y fibras elásticas conductoras (31) que comprenden, a su vez, una estructura elástica (312) cubierta con una capa conductora (311) que conecta con la capa conductora (22) del electrodo (2), permite que no haya fuga de corriente eléctrica. Además, y gracias a su elasticidad, se adapta al cuerpo una vez cosida a la prenda de vestir, preferiblemente por medio de una máquina de bordar; por lo tanto, una vez que se fija el cable a la prenda de vestir, siempre permanece colocado en una posición fija con respecto a la prenda de vestir, pero al mismo tiempo, la estructura ya expuesta de cable (3) proporciona la elasticidad requerida coherente con la del material que forma la prenda de vestir, es decir Lycra®. El cable elástico (3) discurre a través de la estructura de la prenda de vestir desde una conexión de la unidad (4) de control hasta cada uno de los electrodos (2) del dispositivo de videojuego integrado en una prenda de vestir, preferiblemente veinte electrodos (2) que tienen un cable (3) para cada uno de los electrodos (2), en una realización preferida el cable (3) está fijado a la unidad (4) de control por medio de una patilla magnética - no representada en las figuras - de la unidad (4) de control. Por medio de una máquina de bordar se inserta el cable (3) a través de cada uno de los recorridos definidos en la prenda de vestir, de forma que pueda realizarse completamente la conexión entre la entrada magnética de la unidad (4) de control y los electrodos (2) cosidos a la chaqueta. La conexión del cable (3) con la capa eléctricamente conductora (22) fabricada de negro de humo conductor, se producirá, preferiblemente, mediante contacto eléctrico de al menos la capa conductora (311) del cable (3) a lo largo del perímetro de dicha capa eléctricamente conductora (22); por lo tanto, el extremo del cable (3) está preparado de forma apropiada, de manera que proporcione un 100% de conductividad.

En una realización preferida del procedimiento de la invención presentada anteriormente y a modo de ejemplificación de la invención, el usuario que juega a un videojuego tiene un personaje correspondiente del juego al que se está disparando a poca distancia sobre el pecho; para que se logre esto, el procedimiento de la invención contempla, por medio de la unidad (4) de control, un conjunto de sensaciones asociadas con un disparo a quemarropa en el pecho en el que una bala entra en el pecho, saliendo por la espalda.

Para proporcionar tal sensación, el dispositivo (1) de videojuego integrado en una prenda de vestir que comprende la prenda de vestir, el electrodo (2) conectado por medio de un cable (3) con una unidad (4) de control, lo lleva puesto el usuario que juega a un videojuego de tal forma que, dicho electrodo (2) que está dispuesto en la prenda de vestir, estimule al menos un músculo de dicho usuario que lleve puesta la prenda de vestir relacionado con los implicados en la sensación - en concreto los músculos del pecho y de la espalda - cuando es disparado como se ha descrito; para

hacerlo la unidad (4) de control comprende información de cada electrodo (2), abarcando dicha información su posición y la posición relativa del electrodo (2) con respecto al cuerpo del usuario, por lo tanto a qué músculo o músculos afecta cada electrodo (2) o grupos de electrodos (2) que están configurados para generar un impulso eléctrico gobernado por la unidad (4) de control en respuesta a una acción que se produce en la partida del videojuego. Dado que la capa conductora eléctrica (22) del electrodo está dispuesta debajo de la capa conductora eléctrica (21) de gel del electrodo (2), según se muestra en la figura 4b, la capa conductora (21) de gel está fijada a la piel del usuario debido a la viscosidad del gel, proporcionando, por lo tanto, una fijación sin agua y una mejor conductividad; por lo tanto, al estar la capa conductora eléctrica (22) en contacto eléctrico con la capa conductora (311) del cable (3) según la figura 4a, que, a su vez, está bordado en la prenda de vestir permitiendo un movimiento libre debido a su elasticidad, una vez que la unidad (4) de control genera un impulso o grupo de impulsos, dicho impulso es transmitido a través del cable (3) - más precisamente, a través de las fibras elásticas conductoras (31) que comprenden una estructura elástica (312) cubierta con una capa conductora (311) -, alcanzando al músculo asociado con la posición del electrodo (2), siendo estimulado aquel de una forma específica que significa la sensación producida, respectivamente, por la acción que se produce a un personaje respectivo durante la partida del videojuego.

Por lo tanto, el escenario actual relacionado con la realización explicativa del procedimiento del segundo aspecto de la invención, en el que el usuario está jugando a un videojuego de disparos en primera persona (FPS, por sus siglas en inglés) en el que se dispara una bala y se alcanza al personaje en el pecho, entrando la bala en el pecho y saliendo por la espalda.

En otra realización preferida, la unidad (4) de control del dispositivo (1) de videojuego integrado en una prenda de vestir comprende una unidad de procesamiento con capacidad de generar distintos tipos de onda como las mostradas en la figura 6 y/o en la figura 7, siendo ondas cuadrangulares bifásicas, y preferiblemente simétricas, que pueden ser generadas por la unidad (4) de control. En una realización preferida de la invención, la unidad (4) de control puede estar dotada de al menos dos puentes con forma de H asociados, respectivamente, con cinco canales de salida, con el fin de generar uno o más impulsos que pueden ser enviados como estímulos a dos o más músculos al mismo tiempo, haciendo que las sensaciones percibidas por el jugador sean tan reales como resulte posible. Como reconocerá el experto, esto puede lograrse gracias a que el objeto de la invención produce un tipo de onda que no requiere de adaptación a un tipo de onda de frecuencia preestablecida (periodicidad). Puede modificarse el número de canales y de puentes mientras se mantiene la simetría de los canales de salida.

Las variables utilizadas para crear las sensaciones están agrupadas como pistas; siendo un tren un conjunto de pistas diseñadas anteriormente y teniendo como resultado una sensación respectiva; cada pista comprende uno o más impulsos, preferiblemente con características idénticas de onda que, ordenadas de forma apropiada, forman el tren de impulsos. Los relacionados con una bala que impacta en el músculo pectoral derecho y deja el músculo dorsal derecho (dejando una breve sensación de sangrado) pueden enumerarse como sigue:

- Pista 1 (entrada de impacto):

Número de canal: 5 (músculo pectoral derecho)

TIP: tiempo de impulso positivo: 300 us

TIN: 300 us tiempo de impulso negativo

TP: 0 ds

TPC: 200 us

I (Intensidad): 100%

Nº de ciclos: 1

Obligación (S / N): S

- Pista 2 (salida de impacto):

Número de canal: 1 (músculo dorsal derecho)

TIP: tiempo de impulso positivo: 300 us

TIN: 300 us tiempo de impulso negativo

TP: 0 ds

TPC: 0 ds

I (Intensidad): 75%

Nº de ciclos: 1

5 Obligación (S / N): S

- Pista 3 (entrada de sangrado):

Número de canal: 5 (músculo pectoral derecho)

10 TIP: tiempo de impulso positivo: 300 us

TIN: 300 us tiempo de impulso negativo

TP: 0 us

15

TPC: 500 us

I (Intensidad): 40%

20 Nº de ciclos: 500

Obligación (S / N): N

- Pista 4 (sangrado al comienzo):

25 Número de canal: 1 (músculo dorsal derecho)

TIP: tiempo de impulso positivo: 300 us

TIN: 300 us tiempo de impulso negativo

30

TP: 0 us

TPC: 500 us

35 I (Intensidad): 30%

Nº de ciclos: 500

Obligación (S / N): N

40 Siendo

Número de canal: número del canal de salida

TIP: tiempo de impulso positivo 150 us-400 us cada uno

45 TIN: tiempo de impulso negativo 150 us-400 us cada uno

TP: tiempo de pausa entre canales

TPC: tiempo de pausa entre ciclos

50

I: Intensidad (mA)

Nº de ciclos: número de ciclos

55 Obligación (S / N).

En este caso, la sensación estaría compuesta por: Pista1 + Pista2 + Pista3 + Pista4, siendo enviadas la pista 1 y la pista 2 al mismo tiempo y siendo enviadas la pista 3 y la pista 4 al mismo tiempo.