

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de interacción háptico-auditiva (10) para reconocimiento multisensorial de objetos (21) para personas con discapacidad visual y con baja visión, caracterizado porque comprende:

- un cuerpo principal (1) que tiene una forma ergonómica y es compacto;
- una placa de circuito impresa (PCB) (2) que recibe y conecta los periféricos del dispositivo;
- una unidad central de procesamiento de señales (3);
- un módulo de detección y lectura de señales NFC (4) conectado a la PCB mediante un bus de comunicación I²C;
- una pantalla (5) instalada en la superficie frontal del cuerpo principal;
- un motor de vibración para respuesta háptica de detección;
- un decodificador de audio para la amplificación de las señales auditivas;
- una pluralidad de pulsadores (9, 9a) que actúan como interruptores táctiles

para funciones de interacción;

un módulo de carga (14) de batería (6) con protección de sobrecarga (14) para la autonomía del dispositivo;

en donde además cuenta con fichas hápticas intercambiables (20) de lectura NFC.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo principal (1) es una carcasa impresa en 3D, fabricada en un material termoplástico con alta resistencia al impacto y durabilidad.

3. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque los pulsadores (9, 9a) controlan el volumen, encendido/apagado y la función de administración del dispositivo con un servidor web.

4. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende unos indicadores visuales (8) del tipo LED para la identificación de detección de las tarjetas hápticas (20) y reproducción de audio.

5. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo NFC (4) cuenta con una antena de inducción de cobre laminada conectada al mismo bus de comunicación I²C.

- 6.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad central de procesamiento de señales (3) es un microcomputador (15) de placa única Raspberry Pi Zero 2W.
- 7.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque la pantalla (5) es del tipo OLED.
- 8.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de carga (14) emplea un booster (19) para elevar el voltaje de la batería a 5V.
- 9.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque emplea una batería (6) recargable de Polímero de Litio de 3.7V a 2200 mAh para su autonomía.
- 10.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque las fichas hápticas (20) están dotadas de réplicas 3D a escala de la información del objeto a reconocer, en las cuales se encuentra insertado un chip NFC que permite al dispositivo reconocer la ficha y disponer de la información auditiva pertinente y previamente cargada.
- 11.** El dispositivo de la reivindicación 10, caracterizado porque la información del objeto a reconocer se refiere a un ave, un monumento o cualquier objeto replicable a escala en 3D.
- 12.** El dispositivo de la reivindicación 10, caracterizado porque además integra los estímulos hápticos con información multisensorial presentes en la configuración de las fichas hápticas (20) a cerca del objeto a reconocer.
- 13.** El dispositivo de la reivindicación 12, caracterizado porque la información multisensorial comprende características auditivas, materiales, texturas, olores, temperaturas, asociaciones emocionales.
- 14.** El dispositivo de la reivindicación 10, caracterizado porque la información de datos y audio es cargada y actualizada en la base de datos del dispositivo (10) por medio de una interfaz web.
- 15.** El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque permite la comunicación inclusiva e intercultural al poder ser personalizado tanto en Braille como en audio a múltiples idiomas.

16. Un método de interacción háptico-auditiva para reconocimiento multisensorial de objetos para personas con discapacidad visual y con baja visión, que comprende los siguientes pasos:

presentar a un lector de etiquetas NFC (11) portátil una etiqueta (20) asociada a un objeto;

detectar y leer el identificador único de la etiqueta NFC (20);

comunicar al lector (11) la información contenida en dicha etiqueta (20); y

notificar al usuario mediante una respuesta multisensorial;

seleccionar y reproducir una de las múltiples pistas de audio asociadas a la etiqueta (20) del objeto a reconocer.

17. El método de la reivindicación 17, caracterizado porque la respuesta multisensorial desencadena tres acciones simultaneas:

- i) envía un pulso eléctrico de vibración;
- ii) envía una señal de audio para reproducir un sonido corto de confirmación; y
- iii) envía datos a la pantalla OLED (5) para mostrar el nombre del objeto asociado y enciende un LED (8) de presencia NFC.

18. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque la información del objeto a reconocer se refiere a un ave, un monumento o cualquier objeto replicable a escala en 3D.

19. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque además integra los estímulos hápticos con información multisensorial presentes en la configuración de las fichas hápticas (20) a cerca del objeto a reconocer.

20. El método de la reivindicación 19, caracterizado porque la información multisensorial comprende características auditivas, materiales, texturas, olores, temperaturas, asociaciones emocionales.

21. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque la información del objeto a reconocer es cargada y actualizada en una base de datos por medio de una interfaz web.