

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 165 383**

21 Número de solicitud: 201631076

51 Int. Cl.:

G01B 11/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

02.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.09.2016

71 Solicitantes:

**INESCOP (100.0%)
POL. IND. CAMPO ALTO
03600 Elda (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**DOÑATE ALFARO, Jose;
FABREGAT PERIAGO, Maria Dolores;
ALBERT FERRIZ, Amador;
CASAÑEZ ORGILES, Vicente;
ROMERO VIDAL, Juan Manuel y
POVEDA VERDÚ, Damián**

74 Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

54 Título: **Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie**

ES 1 165 383 U

DISPOSITIVO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LA SUPERFICIE PLANTAR DEL PIE

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, del tipo de los utilizados para, en una fase posterior, confeccionar calzados a medida del pie del usuario.

10

El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que posibilita la captación de imágenes de alta precisión con el fin de obtener la información de la geometría de la superficie plantar.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hasta la fecha, los dispositivos empleados para la digitalización de la superficie plantar utilizan un láser que emite un haz de luz roja. Sin embargo, estos láseres trabajan en una longitud de onda elevada, con una importante penetración de la luz sobre la piel, lo que implica que la imagen obtenida suele presentar una baja precisión debido a la ineficacia del filtraje óptico que se realiza mediante las cámaras que capturan la imagen.

25

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención trata de solucionar la problemática anteriormente expuesta, mediante la propuesta de un dispositivo que permite la digitalización de la superficie plantar del pie utilizando láseres de haz azul y cámaras de captación de imagen que emplean un filtro óptico paso banda.

30

El empleo del láser azul implica una mejor longitud de onda respecto el láser rojo, lo que permite una mejora de la precisión en la adquisición de las imágenes. Así, el láser de color azul evita la penetración de la luz sobre la piel del pie, posibilitando un óptimo filtraje óptico

35

mediante filtros de interferencia paso banda en la longitud de onda correspondiente al láser azul.

5 De esta forma, el dispositivo de la invención posibilita la captación de imágenes de alta precisión con el fin de obtener la información de la geometría de la superficie plantar.

10 Para ello concretamente, el dispositivo de la invención se constituye a partir de una base sobre la que se disponen unas guías longitudinales, a lo largo de las cuales es desplazable un sistema motriz, accionado por un motor eléctrico.

Dicho sistema motriz comprende una plataforma desplazable sobre las comentadas guías, en la que se instalan los láseres y las cámaras destinados a digitalizar la superficie plantar del pie del usuario.

15 La plataforma móvil está soportada preferentemente por cuatro puntos de apoyo, provistos cada uno de ellos de un elemento elástico de amortiguación con el fin de impedir que las vibraciones durante el transporte pudieran afectar a la calibración del equipo.

20 De forma más concreta, en la plataforma se integrarán al menos, dos láseres que emiten sendos haces de luz de color azul. Los láseres necesariamente se encuentran alineados con el fin de captar una sección en el mismo plano de la superficie a digitalizar.

25 Paralelamente, y a cada lado de dichos láseres, se dispondrán, al menos, cuatro cámaras para captar una pluralidad de imágenes desde distintos ángulos, provistas de un filtro óptico paso banda que permite filtrar las longitudes de onda correspondientes a la proyección que emite el láser azul, permitiendo obtener unas imágenes de más resolución y más precisión que las obtenidas cuando se emplea el láser rojo.

30 Las cuatro cámaras se encuentran dispuestas, preferentemente, por parejas y ubicadas en la parte anterior y posterior de los emisores de haz de luz azul con el fin de captar toda la superficie plantar.

El conjunto así descrito queda cubierto por una carcasa protectora afectada por una amplia ventana en la que se dispone una superficie transparente, sobre la que está destinada a

apoyar el pie del usuario, estando dicha superficie transparente integrada por un material de resistencia tal que permite soportar el peso de una persona.

5 Tanto las cámaras como los láseres se desplazan de forma sincronizada con el fin de asociar cada imagen captada con la posición en la que ha sido captada y, así, resulta la superficie plantar a digitalizar. De esta forma, la plataforma donde se disponen los láseres y las cámaras se desplaza por medio de guías o carriles mediante el accionamiento de un motor a una velocidad controlada.

10 Ventajosamente, el tiempo que tarda en desplazarse la plataforma a lo largo de las guías, de un extremo a otro, es menos de 12 segundos, por lo que el período de tiempo que estará el usuario sobre el dispositivo para obtener la digitalización de su pie es muy corto.

15 El dispositivo de la invención permite la regulación de la potencia del láser con el fin de adaptarse a las condiciones de iluminación del ambiente y de la superficie del propio pie u objeto a digitalizar. Por ejemplo, en caso de que el dispositivo se encuentre en una estancia oscura, se podrá reducir la potencia de emisión del láser con el fin de que la imagen obtenida tenga mayor precisión.

20 Cuando la piel del pie sea muy oscura, se podrá aumentar la potencia del láser con el fin de captar la superficie plantar con gran precisión.

25 Opcionalmente, las cámaras que integran el dispositivo de la invención son configurables, es decir, es posible ajustar los parámetros de ganancia, brillo, colores y contrastes con el fin de obtener una imagen de gran calidad.

30 Ventajosamente, el dispositivo de la invención puede digitalizar tanto la superficie de la planta del pie de un usuario como plantillas integradas por espuma polifenólica, obteniendo en ambos casos una imagen en 3D de elevada precisión. De esta forma, para obtener la digitalización de un pie no será necesario que el usuario se posicione sobre el dispositivo in situ, pudiendo utilizar una espuma polifenólica para ello.

Otra de las ventajas que presenta el dispositivo de la invención es su carácter portátil, ya que su bajo peso y tamaño, lo hacen idóneo para su transporte con gran facilidad.

El dispositivo está provisto de un sistema que recoge las imágenes capturadas por las cámaras y son enviadas a la capturadora de video. Seguidamente, por comunicación USB se envía la información al ordenador con el fin de gestionar la información recogida y
5 obtener una imagen en 3D de la superficie plantar.

Solo queda señalar, por último, que el dispositivo de la invención puede estar alimentado eléctricamente de forma directa a una toma de corriente o mediante baterías recargables.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar
15 a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 La figura 1.- Muestra una representación correspondiente a una vista en perspectiva de un dispositivo para la digitalización de la superficie plantar realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra un detalle en perspectiva del mismo dispositivo desprovisto de la
25 carcasa superior protectora sobre la que se dispone el pie del usuario.

La figura 3.- Muestra, finalmente, una vista en planta del conjunto de la figura 2.

30 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en las figuras reseñadas, el dispositivo de la invención se constituye a partir de una base (1), preferentemente rectangular, sobre la que se disponen unas guías longitudinales (2), a lo largo de las cuales es desplazable una plataforma (3) mediante un

sistema motriz (4), accionado por un motor eléctrico (5).

5 El conjunto guías (2) -plataforma móvil (3) descansa, preferentemente, sobre cuatro puntos de apoyo, provistos cada uno de ellos de un elemento elástico de amortiguación (6) con el fin de impedir que las vibraciones durante el transporte pudieran afectar a la calibración del equipo.

10 Tal y como se puede observar en las figuras 2 y 3, en los extremos de la plataforma, y centradamente, se establecen dos láseres (7) que emiten sendos haces de luz de color azul, y que están alineados entre sí, con el fin de captar una sección en el mismo plano de la superficie a digitalizar.

15 De los extremos de la plataforma móvil (3) emergen unas aletas o ramificaciones (8), en el extremo de las cuales se dispone una cámara (9), definiéndose por tanto cuatro cámaras (9) para captar una pluralidad de imágenes desde distintos ángulos, y provistas de un filtro óptico paso banda que permite filtrar las longitudes de onda correspondientes a la proyección que emite el láser azul, permitiendo obtener unas imágenes de mayor resolución y precisión.

20 Como se puede ver en la figura 1, el dispositivo se complementa con una carcasa protectora (10) afectada por una amplia ventana (11) en la que se dispone una superficie transparente, sobre la cual apoyará el pie del usuario, todo ello con una resistencia de la superficie transparente tal que permite soportar el peso de una persona, presentando el conjunto unas dimensiones reducidas que le dan al mismo un carácter portátil.

25 Solo queda señalar, por último, que el dispositivo de la invención puede estar alimentado eléctricamente de forma directa mediante un cable de conexión (12) a una toma de corriente o mediante baterías recargables.

30

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, caracterizado porque está constituido a partir de una base (1), sobre la que se disponen unas guías longitudinales (2), a lo largo de las cuales es desplazable una plataforma (3) mediante un sistema motriz (4), accionado por un motor eléctrico (5), con la particularidad de que sobre la plataforma (3) se establecen, al menos, dos láseres (7) de emisión de haces de luz de color azul, y que están alineados entre sí, así como, al menos, cuatro cámaras (9) para la captación de imágenes desde distintos ángulos, donde las cámaras están dotadas de un filtro óptico paso banda que permite filtrar las longitudes de onda correspondientes a la proyección que emite el láser azul; habiéndose previsto que el conjunto del dispositivo quede protegido mediante una carcasa protectora (10) afectada por una amplia ventana (11) en la que se dispone una superficie transparente, sobre la que está destinada a apoyar el pie del usuario.
- 2^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, según reivindicación 1^a, caracterizado porque el conjunto guías (2) - plataforma móvil (3) descansa sobre cuatro puntos de apoyo, provistos cada uno de ellos de un elemento elástico de amortiguación (6).
- 3^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, según reivindicación 1^a, caracterizado porque el dispositivo está provisto de un sistema que recoge las imágenes capturadas por las cámaras y son enviadas a una capturadora de video, incorporando comunicación USB mediante el que se envía la información al ordenador con el fin de gestionar la información recogida y obtener una imagen en 3D de la superficie plantar.
- 4^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, según reivindicación 1^a, caracterizado porque el dispositivo puede estar alimentado eléctricamente de forma directa mediante un cable de conexión (12) a una toma de corriente o mediante baterías recargables.
- 5^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, según reivindicación 1^a, caracterizado porque presenta un carácter portátil.
- 6^a.- Dispositivo para la digitalización de la superficie plantar del pie, según reivindicación 1^a, caracterizado porque las cuatro cámaras (9) se encuentran dispuestas por parejas y

ubicadas en la parte anterior y posterior de los emisores laser (7) de haz de luz azul.

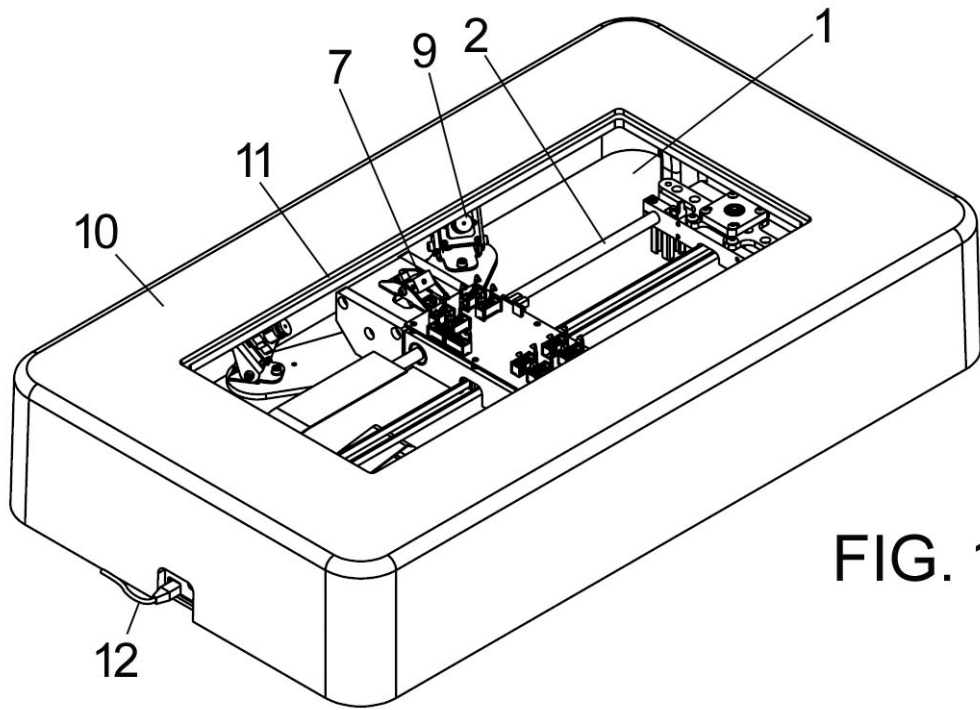


FIG. 1

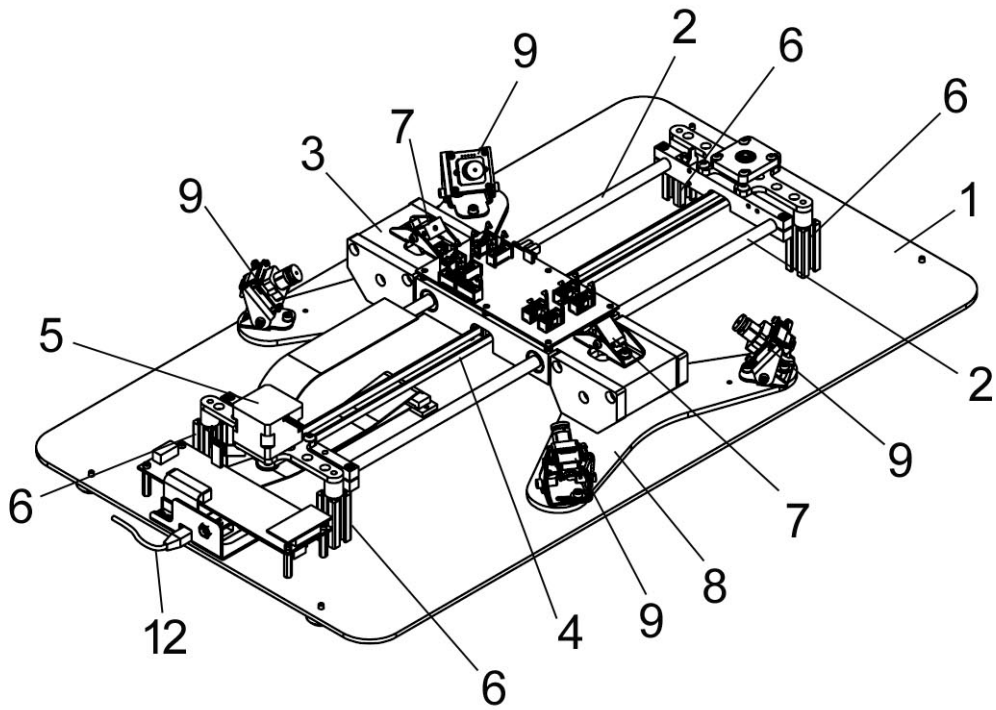


FIG. 2

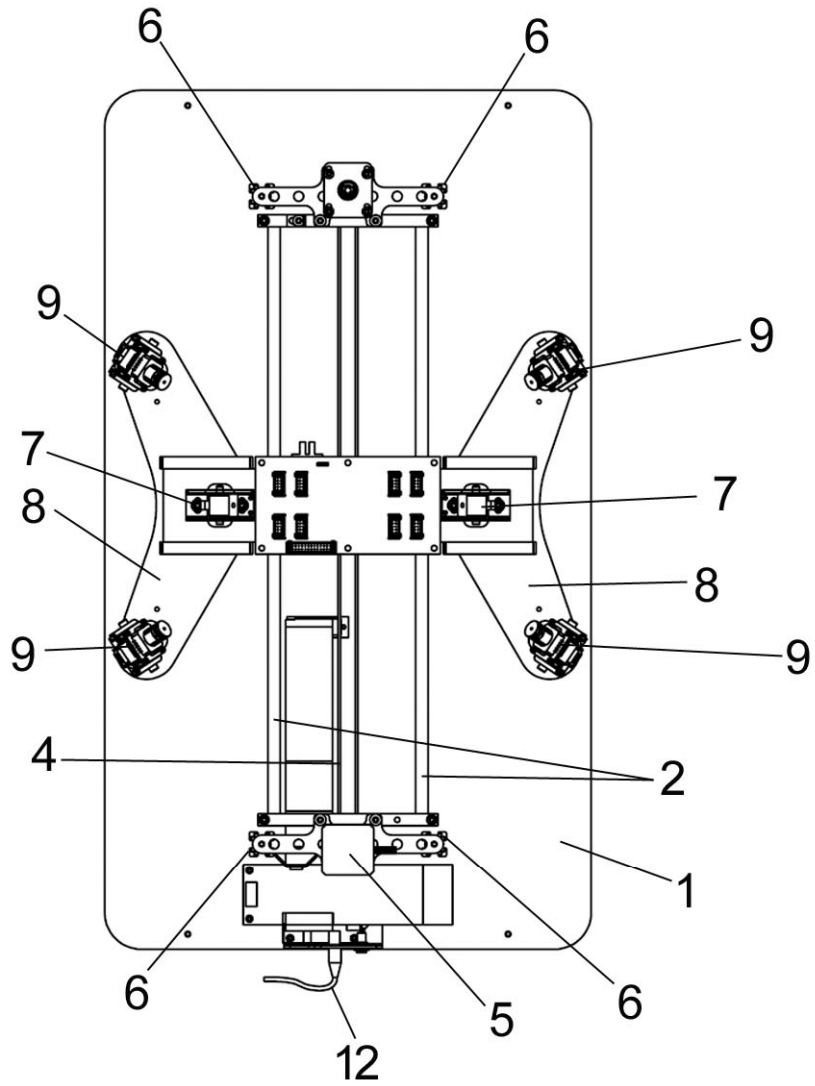


FIG. 3