

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 689**

51 Int. Cl.:

**A41H 1/02** (2006.01)

**G01B 11/25** (2006.01)

**A61B 5/107** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14700984 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2906062**

54 Título: **Espejo de probador**

30 Prioridad:

**16.01.2013 EP 13151448**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**01.06.2016**

73 Titular/es:

**VAN DE VELDE NV (100.0%)**

**Lageweg 4**

**9260 Schellebelle, BE**

72 Inventor/es:

**LAAN, DOMINICUS;**

**VERMEIRE, LIEVE;**

**VAN DER BIEST, GEERT;**

**BAL, MICHAEL;**

**DOTREMONT, SABINE;**

**DE RIJCK, ROEL y**

**VERBEEREN, TIM**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

ES 2 572 689 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Espejo de probador

Campo de la invención

5

La presente invención se relaciona con un espejo de probador que incluye medios para captura de imagen y unos medios de procesamiento de imagen que posibilitan la determinación de las dimensiones del cuerpo y para suministrar consejo sobre lo adecuado de la ropa al usuario.

10

Antecedentes de la invención

15

Existe un creciente interés en la aplicación de la dimensión tridimensional de las dimensiones del cuerpo en suministrar consejo a la gente sobre lo adecuado de las prendas. Actualmente tal dimensión tridimensional (3D) se hace típicamente utilizando escáneres 3D tal como el Escáner TC2 de Textile/Clothing Technology Corp., el Escáner de Human Solutions GmbH y la instalación automática del Telmat Ind. SA como se describió en el documento EP 1207367. En la mayoría de dichos casos, el proceso de adquirir el modelo 3D incluye el uso de luz, tal como por ejemplo el uso de luz estructurada en donde un patrón reconocible de líneas o píxeles de luz se proyecta sobre el sujeto a ser medido. Otras metodologías emplean triangulación láser, fotogrametría, y determinaciones de tiempo de vuelo. Recientes desarrollos en las técnicas de medición de 3D son los escáneres corporales de bajo coste, tal como por ejemplo los basados en MS Kinect o las cámaras de profundidad comparables, tales, como por ejemplo el escáner TC2 KX16 (ver anteriormente), el escáner styku o el escáner de Bodymetrics.

25

Las técnicas existentes y el ambiente para el escaneo 3D son muy típicamente orientadas y no dan como resultado la percepción que usted espera encontrar en un probador, tal como el aislamiento, la cortina, el espejo, la iluminación. En lugar de un probador el usuario ingresa primero a un área de escaneo dentro de la cual está instalado el equipo de escáner. Dicha área de escaneo se adapta específicamente al equipo de escaneo, lo que da como resultado una experiencia completa diferente al usuario cuando se compara con un probador estándar. Con el fin de no influenciar las mediciones que están basadas en el uso de la luz, la luz ambiente es normalmente atenuada, exponiendo así el usuario a destellos de luz y/o patrones de luz del haz láser utilizado en la medición. Adicionalmente, para obtener un escaneo completo de la persona las cámaras son instaladas alrededor o se mueven alrededor de la persona a ser medida. El resultado de escaneo es posteriormente utilizado para dar un consejo personalizado de lo adecuado de la prenda, permitiéndole al usuario seleccionar las prendas de ajuste adecuado. La siguiente etapa para el usuario es ir desde el área de escaneo al probador. El área de escaneo y el probador están claramente separadas por una experiencia totalmente diferente. Para muchas personas esto es un problema, tanto para los consumidores como para los propietarios de almacenes: el consumidor prefiere ir al probador directamente y quiere evitar el área técnica de escaneo, el propietario de la tienda requiere espacio extra para el área de escaneo y también prefiere ayudar al consumidor directamente en el probador. Sería deseable de acuerdo con esto tener un aparato de escaneo 3D que pudiera ser integrado sin afectación en un probador de prendas estándar sin adaptaciones, es decir sin la necesidad de cambiar por ejemplo la exposición de la luz ambiente y sin la necesidad de instalar un equipo de escaneo visible.

40

Un esfuerzo para combinar las cámaras con los espejos en los dispositivos de medición 3D es por ejemplo suministrado en la publicación PCT WO 2008150343, también publicada como US 2008/294012. En dicha referencia la cámara se ubica detrás del espejo semitransparente, o un dispositivo de parpadeo que es impulsado electrónicamente a cambiar entre los estados de reflexión y transmisión. Sin embargo, un problema asociado con esta configuración es que es necesario encontrar un compromiso entre el requisito de una buena imagen de espejo y suficiente transparencia para la cámara detrás de este. Mejorar la imagen del espejo inevitablemente dará como resultado el empeoramiento de la transparencia de la cámara y viceversa. Por ejemplo un espejo semitransparente con 50% de reflexión y 50% de transmisión dará como resultado un espejo con una imagen de espejo oscura ya que el 50% de la luz incidente no se refleja. Mejorar las características del espejo al incrementar la reflexión al 80% mejorará la imagen del espejo, pero tendrá un efecto de detrimento sobre la imagen de la cámara, en particular cuando se combina con luz estructurada como parte de la técnica de escaneo 3D. En dicho caso solo una fracción de la luz proyectada se captura por la cámara debido a las pérdidas inevitables en la transferencia de la luz provenientes del sujeto a la cámara, en particular la transferencia limitada (solo el 20% del espejo). En el caso de que la luz estructurada también se proyecte desde atrás en tal espejo semitransparente la transparencia del espejo tiene aún mayor efecto sobre la calidad de la imagen de la cámara ya que la luz está pasando el espejo 2 veces. Primero al proyectar la luz estructurada sobre el sujeto a ser medido y segundo al capturar la luz reflejada con la cámara. Utilizando por ejemplo un espejo con una transparencia del 20%, solamente hasta el (20% del 20%) 4% de la luz proyectada puede alcanzar la cámara. Esto es claramente insuficiente.

60

Es por lo tanto un objeto de la presente invención manejar los problemas anteriormente mencionados en los dispositivos de medición 3D y posibilitar que un dispositivo de medición 3D pueda ser integrado sin sobresaltos en un probador de prendas como un espejo para adecuación, de tal manera que;

-Se pueda utilizar como un espejo para adecuación estándar

65

-suministre una buena imagen de espejo, es decir brille con poco o ningún cambio de color (color verdadero)

- trabaje bajo condiciones de luz típicamente encontradas en un probador
  - no genere efectos de luz indeseables como destellos de luz o haces laser
- 5 -sea capaz de suministrar una imagen 3D completa del usuario.

Resumen de la invención

10 En un primer aspecto la presente invención suministra un dispositivo de medición tridimensional para el uso en un probador de prendas que comprende al menos unos medios que capturan imagen, un proyector, y un espejo con una longitud de onda específica caracterizado por que dichos medios que capturan la imagen se ubican detrás de dicho espejo en longitud de onda específica, y caracterizado por que dicho espejo con longitud de onda específica es solo eficiente para transmitir ondas electromagnéticas con longitudes de onda en un rango por fuera del espectro visible, y el espectro infrarrojo. En otras palabras, el espejo con longitud de onda específica transmite tales ondas infrarrojas para al menos el 70% de la luz infrarroja con longitudes de onda de al menos 750 nm y refleja al menos el 70% de la longitud de onda de luz visible desde aproximadamente 380 nm a aproximadamente 740 nm. Como es evidente de los ejemplos suministrados en las Figuras 4 y 5, en una realización preferida el espejo con longitud de onda específico transmite al menos 90% de las longitudes de onda en el espectro infrarrojo, más en particular transmite al menos 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o más de las longitudes de onda en el espectro infrarrojo, aún más en particular longitudes de onda en el espectro infrarrojo cercano; en una realización las longitudes de onda de al menos 750 nm, más en particular luz con un infrarroja cercana con longitudes de onda desde aproximadamente 800 nm a aproximadamente 2500 nm. En una realización, tanto los medios para captura de imagen como el proyector se ubican detrás de dicho espejo con longitud de onda específica.

25 Como se detalla adicionalmente con posterioridad, el espejo con longitud de onda específica utilizado en el dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la presente invención refleja al menos el 70% de las longitudes de onda de luz visible. En otras palabras este refleja ondas electromagnéticas con longitudes de onda en el espectro visible (desde aproximadamente 380 nm a aproximadamente 740 nm) y es transparente a las ondas electromagnéticas con longitudes de onda por fuera de dicho espectro y dentro del espectro infrarrojo.

30 Al reflejar las longitudes de onda de luz visible, dichas longitudes de onda pueden ser completamente reflejadas, pero en una realización alternativa y en particular cuando se combina con medios de pantalla adicionales, el espejo refleja las longitudes de onda de luz visible para al menos el 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o más.

35 En la presente invención el espejo con la longitud de onda específica es eficiente para transmitir la luz infrarroja, a saber la luz infrarroja con longitudes de onda de al menos 750 nm; más en particular luz infrarroja cercana con longitudes de onda desde aproximadamente 800 nm a aproximadamente 2500 nm.

40 En el método de dimensión tridimensional el proyector preferiblemente proyecta ondas electromagnéticas estructuradas sobre el objeto tridimensional a ser medido. En dicho proceso se proyecta un patrón conocido, que consiste típicamente de una parrilla o un conjunto de bandas paralelas, sobre el objeto tridimensional a ser medido. Al determinar el camino este patrón se deforma sobre la superficie de dicho objeto, se puede calcular una reconstrucción geométrica exacta de la superficie.

45 Cuando la resolución óptica de esta técnica de medición es en una proporción importante determinada por el ancho de las bandas utilizadas y su calidad óptica, se puede efectuar una mejora adicional al capturar una pluralidad de imágenes con un patrón ligeramente cambiado. Así en una realización particular el método de medición tal como se suministró, se caracteriza adicionalmente por que al menos se toman tres exposiciones con un patrón ligeramente cambiado. Cambiar el patrón se puede efectuar al mover los medios que capturan la imagen y/o el proyector, alternativamente al mover el objeto a ser medido. En una realización particular la captura de imágenes se efectúa de acuerdo con esto utilizando una cámara o cámaras de luz estructuradas con imagen de alta frecuencia. En una realización adicional, capturar las imágenes se efectúa utilizando una cámara o cámaras de luz estructurada con imágenes de alta frecuencia que tienen una velocidad de cuadro de al menos 10 cuadros por segundo.

55 En lugar de mover el proyector y/o los medios que capturan la imagen detrás del espejo con longitud de onda específica, capturar los patrones ligeramente cambiados también podría efectuarse al utilizar una pluralidad de medios de captura de imagen y/o proyectores. En una realización particular de la presente invención el dispositivo de medición tridimensional comprende dos o más medios de captura de imagen; en particular dos medios de captura de imagen. En otra realización el dispositivo de medición tridimensional comprende dos o más proyectores; en particular dos proyectores. En una realización más particular de la presente invención el dispositivo de medición tridimensional comprende dos o más medios de captura de imagen, y dos o más proyectores; aún más en particular dos medios de captura de imagen, y dos proyectores.

60 Hasta ahora no existe una limitación particular con relación a la orientación mutua de dichos dos o más medios de captura de imágenes y/o proyectores; en una realización preferida dichos medios de captura de imagen y/o proyectores se orientan a lo largo del mismo eje vertical.

65

Como ya se mencionó anteriormente, y en particular cuando el espejo con longitud de onda específico solo refleja parcialmente las longitudes de onda visibles, el dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la presente invención, puede comprender adicionalmente medios de pantalla ubicados detrás de dicho espejo con longitud de onda específica. Esta pantalla podría ser por ejemplo utilizada para mostrar información de lo adecuado de la prenda o instrucciones de usuario al sujeto que utiliza el dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la presente invención.

En un aspecto adicional la presente invención suministra el uso de él o los dispositivos de medición tridimensional como se describieron aquí, como espejo; en particular como espejo en un probador de prendas.

También es un objeto de la presente invención suministrar un método para la adquisición de formas tridimensionales de un objeto, en particular sujetos humanos; más en particular tamaños de prenda de dichos sujetos, dicho método comprende; colocar el objeto tridimensional a ser medido al frente de un espejo con longitud de onda específica cómo se definió aquí; proyectar las ondas electromagnéticas estructuradas, en particular la luz infrarroja, sobre dicho objeto desde un proyector ubicado detrás de dicho espejo con longitud de onda específica; capturar imágenes de las ondas estructuradas, en particular de la luz infrarroja estructurada, proyectada sobre el objeto que utiliza medios de captura de imagen ubicados detrás de dicho espejo con longitud de onda específica; transmitir dichas imágenes capturadas de dicho dispositivo de captura de imagen a un procesador de ordenador y tener dicho proceso de procesador de ordenador de dicha imagen para determinar la forma tridimensional de dicho objeto.

Adicional a lo anterior, un método para cambiar el patrón del objeto a ser medido es al mover dicho objeto, de acuerdo con una realización adicional el método de medir incluye la etapa de rotar el objeto o hacer que el objeto rote al frente del espejo con longitud de onda específica.

En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, las imágenes se capturan a altas velocidades de cuadro.

En otra realización del método de acuerdo con la invención, el proyector proyecta luz infrarroja cercana estructurada sobre el objeto a ser medido.

#### Breve descripción de los dibujos

Con referencia específica ahora a las figuras, se enfatiza que los detalles particulares mostrados son por vía de ejemplo y con propósitos de discusión ilustrativa de las diferentes realizaciones de la presente invención solamente. Ellos se presentan para suministrar lo que se considera es la descripción más útil y fácil de los principios y aspectos conceptuales de la invención. A este respecto no se hacen intentos de mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para un entendimiento fundamental de la invención. La descripción tomada con los dibujos hace evidente para aquellos expertos en la técnica como varias formas de la invención pueden ser una realización en la práctica.

Fig. 1: dibujo esquemático de un dispositivo de medición 3D de acuerdo con la presente invención, que muestra el espejo y la posición de las cámaras 3D detrás del espejo. Dentro de esta presentación el número de cámaras y la ubicación se dan solamente como un ejemplo. El número real y la posición dependerán entre otros de la tecnología de escaneo, la tarea de escaneo, y el tamaño del espejo.

Fig. 2: Dibujo esquemático que muestra la etapa de mover el sujeto al frente del espejo en el método de medición. En la realización ejemplificada al usuario se le solicita rotar al frente del espejo, preferiblemente mientras eleva sus brazos.

Fig. 3: dibujo esquemático que muestra una etapa adicional en el procesamiento de las imágenes capturadas, en el método de medición 3D de acuerdo con la presente invención. Las imágenes capturadas se combinan en una imagen 3D en un volumen de parrilla voxel que rodea al usuario.

Fig. 4: diagrama de reflexión representativa de la longitud de onda para un espejo con longitud de onda específica a ser utilizada en la presente invención. Como es evidente de este esquema, el espejo refleja casi completamente las longitudes de onda de luz visual.

Fig. 5: diagrama de reflexión de longitud de onda representativo para un espejo con longitud de onda específico a ser utilizado en la presente invención. Este espejo es parcialmente transparente para luz visual porque refleja aproximadamente el 80% de las longitudes de onda de luz visual.

#### Descripción detallada de la invención

La invención como se describió aquí maneja los problemas asociados con los presentes dispositivos de medición 3D, en particular cuando se utilizan en un probador de prendas. Como ya se detalló anteriormente, el dispositivo de medición 3D de la presente invención se presenta a sí mismo como un espejo con una integración oculta de las cámaras 3D y los medios de procesamiento. Como se representó esquemáticamente en la Figura 1, él o las cámaras y los medios de

procesamiento se ubican detrás del espejo con longitud de onda específica. En una realización particular a lo largo del eje vertical sobre la longitud de dicho espejo.

Este espejo puede simplemente ser colocado como un espejo estándar en un probador. Así diferente de los dispositivos de escaneo de la técnica anterior, ya no existe una habitación de escaneo separada sino que el usuario puede ir directamente al probador y solamente ve un espejo con una imagen de espejo de alta calidad, como él/ella lo esperaría. Para hacer el escaneo 3D disponible, el usuario solo requiere girar al frente del espejo (ver Figura 2). De nuevo no existen adaptaciones particulares de las condiciones ambientales que se requieren; no existe necesidad de cambiar (atenuar) la iluminación del probador y el usuario no experimentará ningunas luces de destello o láseres molestos. El escaneo puede entonces ser suministrado por ejemplo para suministrar consejo del ajuste de ropa y para otros propósitos.

Para lograr lo anterior y tal como se refleja en la redacción de las diferentes realizaciones de la presente invención, el dispositivo de medición combina las siguientes características. Hace uso de longitudes de onda por fuera del espectro visible, en particular longitudes de onda dentro del espectro infrarrojo, y hace uso de un espejo con longitud de onda específica que no solo es eficiente para transmitir las ondas electromagnéticas con longitudes de ondas en un rango por fuera del espectro visible y dentro del espectro infrarrojo.

En el método de medición 3D este preferiblemente utiliza ondas electromagnéticas estructuradas con longitudes de onda por fuera del espectro visual; más en particular longitudes de onda infrarrojas estructuradas. La optimización adicional en el método de medición 3D reside en la frecuencia de muestreo de imagen, consecuentemente, de manera preferible si utilizan cámaras con imágenes de alta frecuencia. Como ya se explicó anteriormente, cuando se utiliza luz estructurada a los proyectores proyecta un patrón sobre el objeto a ser medido. La deformación del patrón por dicho objeto se captura por la cámara (dispositivo de captura de imagen) y se puede utilizar para determinar la geometría de dicho objeto. Como se utiliza aquí, las ondas estructuradas se seleccionan por fuera del espectro visible, y en particular consisten de ondas infrarrojas cercanas. Como tales, no existe experiencia visual para el usuario, haciendo el método menos intrusivo cuando se compara con el uso de luz visible estructurada.

Sin importar la longitud de onda seleccionada, el uso de ondas estructuradas da como resultado un método estable y rápido para efectuar un modelo 3D completo y detallado del objeto a ser medido, en particular cuando se utiliza con cámaras de imágenes de alta frecuencia. Como ya se explicó anteriormente, la calidad de la imagen 3D mejora en el caso de que las imágenes sean tomadas con patrones ligeramente cambiados. Esto se puede lograr al mover las cámaras, pero de nuevo y con el fin de minimizar la percepción de medición para el usuario, en los métodos de la presente invención las cámaras se mantienen preferiblemente estacionarias durante la medición real. En dicho caso, cambiar el patrón solo se puede efectuar al mover el objeto (rotación al frente del espejo) en su lugar. Con el fin de tener suficiente detalle, y las imágenes que son solo ligeramente cambiadas en patrón, es en dicha realización de acuerdo con esto deseable utilizar cámaras con imagen de alta frecuencia como se mencionó anteriormente. Un ejemplo típico de una cámara con imágenes de alta frecuencia que se puede utilizar en los métodos de la presente invención, es el microsoft® Kinect que utiliza un patrón de luz infrarrojo cercano.

Así en una realización particular de la presente invención, a la persona se le solicita hacer una rotación completa de 360° al frente del espejo a una tasa confortable de aproximadamente 4 segundos. Durante este movimiento el patrón de ondas estructuradas por fuera del espectro visual se proyecta sobre dicha persona y las imágenes (preferiblemente utilizando cámaras estacionarias) se capturan a una velocidad de cuadro de al menos 10 cuadros por segundo, preferiblemente 20 cuadros por segundo, más preferiblemente al menos 25 cuadros por segundo; aún más preferiblemente al menos 30 cuadros por segundo o más. Las imágenes así obtenidas son procesadas en una grilla de voxel virtual que rodea dicha persona (ver Figura 3) y se combina para producir el escaneo 3D completo de la persona al frente del espejo. En todo este proceso él o las cámaras se ubican por fuera de la vista del usuario porque ellas están ubicadas detrás del espejo de longitud de onda específica. Cuando las cámaras son estacionarias durante la medición, justo antes de la medición su posición se puede ajustar a las dimensiones del cuerpo de la persona utilizando el espejo de medición. En otras palabras, la ubicación de él o los dispositivos de captura de imagen detrás del espejo es ajustable.

En una realización particular de la presente invención el proyector también se ubica detrás del espejo con longitud de onda específica. En cualquier caso, el espejo se caracteriza porque es solamente eficiente para transmitir ondas electromagnéticas dentro del espectro infrarrojo. En otras palabras, el espejo refleja la luz visible, es decir, por lo menos el 70%. Como tal, a los ojos de un humano, el espejo de medición se comporta como un espejo estándar con una imagen de espejo brillante sin ningún cambio en el color. Tales espejos con longitud de onda específica se pueden obtener utilizando recubrimientos particulares, tales como por ejemplo los suministrados por Thin Metal Films Ltd de Reino Unido. Dependiendo de las longitudes de onda no visible seleccionada a ser detectadas por el dispositivo de captura de imagen se requerirá un recubrimiento dado. Por ejemplo, cuando se utiliza luz infrarroja cercana un espejo frío con un diagrama de reflexión de longitud de onda comparable al de la Figura 4 se podría utilizar. En el caso de que el espejo de medición se combine adicionalmente con una pantalla de información ubicada detrás del espejo el último debe tener una transparencia limitada a la luz visible. Así en una realización el espejo se puede seleccionar para no estar cerca al 100% de la reflexión al espectro visible (ver Figura 4), sino por ejemplo, 80% (Figura 5). El espejo aún parece brillante y de colores firmes. La permeabilidad limitada a la luz visible se puede utilizar para poner una pantalla de información detrás del espejo. La transmitancia limitada de la luz visible (20%) se puede compensar al utilizar una pantalla con un alto grado de brillo.

Reivindicaciones

- 5 1. Un dispositivo de medición tridimensional para uso en un probador de prendas que comprende al menos unos medios de captura de imagen, un proyector, un espejo con longitud de onda específico caracterizado porque dichos medios de captura de imagen se ubican detrás de dicho espejo con longitud de onda específica, y caracterizados por que dicho espejo con longitud de onda específica se configura para transmitir al menos el 70% de la luz infrarroja con longitudes de onda de al menos 750 nm y para reflejar al menos el 70% de las longitudes de onda de luz visible desde aproximadamente 380 nm a aproximadamente 740 nm.
- 10 2. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el proyector proyecta luz infrarroja estructurada sobre el objeto tridimensional a ser medido.
- 15 3. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios de captura consisten de cámara o cámaras de luz estructurada que tienen una velocidad de cuadro de al menos 10 cuadros por segundo.
- 20 4. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además medios de pantalla ubicados detrás de dicho espejo con longitud de onda específica.
- 25 5. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende dos o más medios de captura de imagen.
- 30 6. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dichos medios de captura de imagen se orientan a lo largo del mismo eje vertical.
- 35 7. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende dos o más proyectores.
- 40 8. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 7, en donde dicho proyector o proyectores se ubican detrás del espejo con longitud de onda específica.
- 45 9. El dispositivo de medición tridimensional de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dichos dos o más proyectores se orientan a lo largo del mismo eje vertical.
10. Un método para la adquisición de formas tridimensionales de un objeto, dicho método comprende; colocar el objeto tridimensional a ser medido al frente del dispositivo de medición tridimensional como se definió en una de las reivindicaciones 1 a 9; proyectar luz infrarroja cercana estructurada sobre dicho objeto desde un proyector; capturar imágenes de ondas de luz infrarroja cercana estructurada proyectada sobre el objeto que utiliza medios de captura de imagen ubicados detrás de dicho espejo con longitud de onda específica; transmitir dichas imágenes capturadas desde dicho dispositivo de capturas de imágenes a un procesador de ordenador y hacer que dicho procesador de ordenador procese dicha imagen para determinar la forma tridimensional de dicho objeto.
11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que incluye además la etapa de rotar el objeto para hacer que dicho objeto rote al frente del espejo con longitud de onda específica.
12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde las imágenes se capturan a una velocidad de cuadro de al menos 10 cuadros por segundo.

Fig. 1

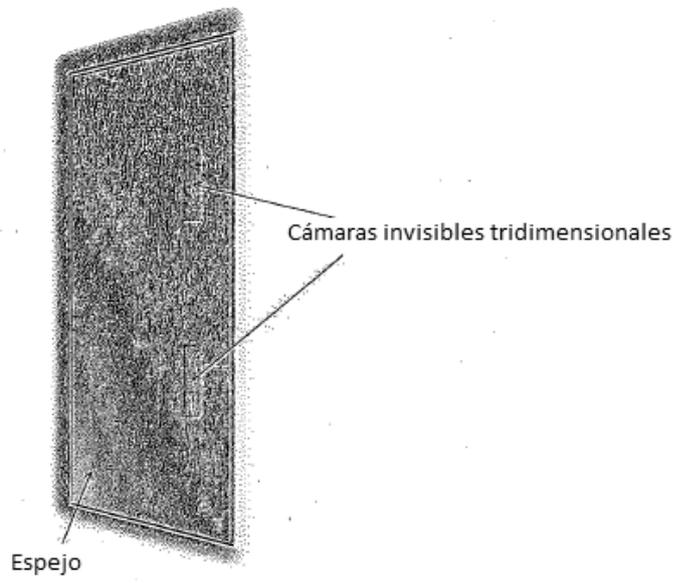
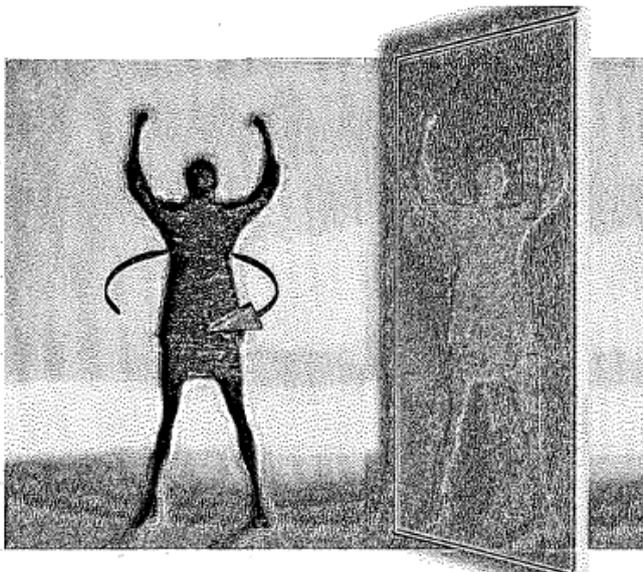
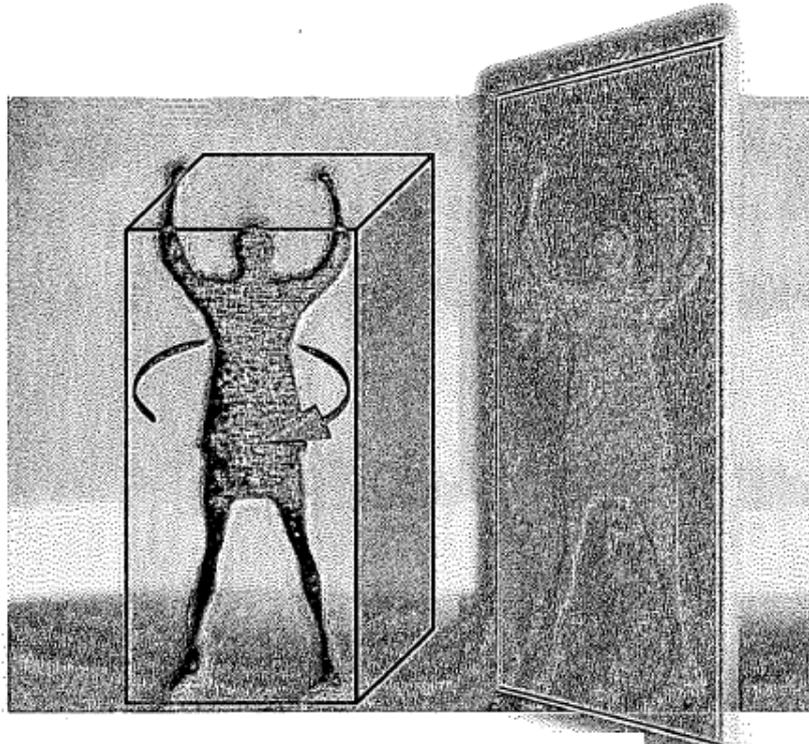


Fig. 2



La persona gira en frente del espejo El espejo y la cámara son estáticas

Fig. 3



Cuadrícula de la caja vóxel para capturar el barrido tridimensional

Fig. 4

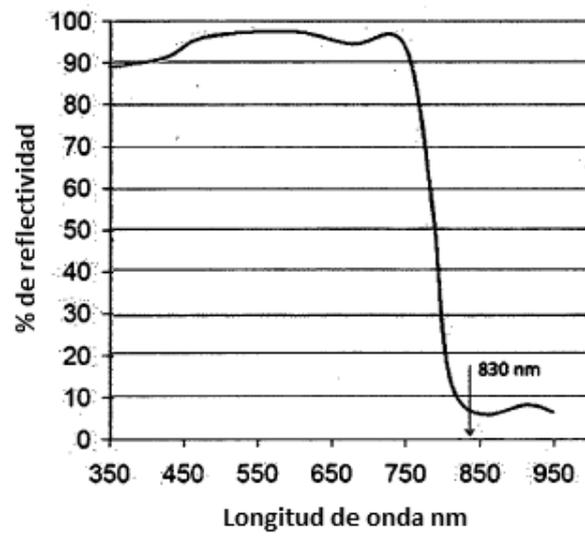


Fig. 5

