(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 647 340**

(51) Int. CI.:

A61B 5/11 (2006.01)
A61B 5/117 (2006.01)
A06F 19/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD DE PATENTE EUROPEA T1

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2015 PCT/AU2015/000736**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16086266**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015 E 15864375 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **11.10.2017 EP 3226763**

(30) Prioridad:

05.12.2014 AU 2014904940

(46) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de las reivindicaciones de la solicitud:
21.12.2017

(71) Solicitantes:

MYFIZIQ LIMITED (100.0%)
71-73 South Perth Esplanade, Unit 5
South Perth, Western Australia 6151, AU

(72) Inventor/es:

ISCOE, KATHERINE;
BOSANAC, VLADO y
EL-SALLAM, AMAR

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

(54) Título: **Formar la imagen de un cuerpo**

ES 2 647 340 T1

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para formar la imagen de un cuerpo, comprendiendo el dispositivo:

un controlador;

almacenamiento para almacenar instrucciones de programa electrónico para controlar el controlador;

un dispositivo de visualización para visualizar una interfaz de usuario; y

un medio de entrada;

en donde el controlador es utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

recibir una entrada a través de los medios de entrada, comprendiendo la entrada una primera representación del cuerpo;

procesar la primera representación;

generar una segunda representación del cuerpo sobre la base de procesar la primera representación; y

visualizar la segunda representación generada a través del dispositivo de visualización.

2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que el controlador es utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico para:

procesar la primera representación del cuerpo segmentando la primera representación del cuerpo para obtener una pluralidad de siluetas que representan de forma simple, sombras proyectadas de un escaneo tridimensional del cuerpo sustancialmente verdadero; y

generar la segunda representación del cuerpo sobre la base de las siluetas.

3. Un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el controlador es utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

procesar la primera representación del cuerpo segmentando la primera representación del cuerpo para obtener una pluralidad de siluetas que representan de forma simple, sombras proyectadas de un escaneo tridimensional del cuerpo sustancialmente verdadero; y

generar la segunda representación del cuerpo sobre la base de las siluetas y millares de formas humanas conocidas aprendidas sin conexión utilizando técnicas de aprendizaje de máquina inteligente.

4. Un dispositivo según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que el controlador es también utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

generar un esqueleto específico del usuario que aparecerá sobre el dispositivo de visualización una vez que se haya recibido la entrada; y,

durante el proceso de segmentación de la primera representación, permitir que el usuario alinee el cuerpo en la primera representación con el esqueleto específico del usuario.

5. Un dispositivo según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que el controlador es también utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

instruir al usuario mediante sonidos audibles/palabras/voz a alinear partes del cuerpo al esqueleto específico del usuario visualizado, en el que las instrucciones de programa electrónico son utilizables para controlar el proceso de alineación por errores calculados entre características que incluyen forma, posado, características espacio-temporales que son extraídas del esqueleto generado y de la imagen o imágenes capturadas del cuerpo en tiempo real.

6. Un dispositivo según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que el controlador es también utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

instruir al usuario mediante sonidos audibles/palabras/voz a alinear partes del cuerpo al esqueleto específico del usuario visualizado, en el que las instrucciones de programa electrónico son utilizables para controlar el proceso de alineación por errores calculados entre características y distintos datos que incluyen apariencia de forma y variación/características de variación, características de posado, características espacio-temporales que son extraídas del esqueleto generado y de la imagen o imágenes capturadas del cuerpo en tiempo real.

7. Un dispositivo según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el controlador es también utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

calcular sobre la base de información de altura del usuario sometida, tamaño de imagen (altura y anchura de la imagen en píxeles), y utilizar análisis BLOB (Binary Large OBjects) de imágenes binarias, teorías de proyección y modelos de cámara, lo siguiente:

estimaciones iniciales de parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara de captura que incluye la posición y orientación de la cámara en cada imagen, definida como posado P; y,

estimaciones iniciales de cinemática de articulación de un modelo de esqueleto que representa un esqueleto del cuerpo, definido como JK, incluyendo posición en 3D y orientación en 3D de cada articulación del modelo de esqueleto.

8. Un dispositivo según la reivindicación 5, en el que el controlador es también utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

predecir sobre la base de la información de altura y de peso del usuario sometida, o solamente la información de altura del usuario, un avatar inicial en promedio, definido como Av, que varía con la altura, peso u otras mediciones del cuerpo del usuario introducidas si son conocidas; y,

ajustar el avatar en promedio Av a un esqueleto de referencia de N articulaciones de tamaño con el modelo JK de esqueleto conocido en un posado de referencia, y una matriz de peso/altura del hueso definida como W.

9. Un dispositivo según la reivindicación 8, en el que la matriz W es calculada sin conexión solo una vez durante un proceso de aprendizaje del proceso de predicción, y luego guardada junto con el modelo JK de esqueleto de referencia que ha de ser utilizado para predicción o generación de otros avatares, siendo el propósito de W restringir, controlar y modelar la relación entre articulaciones, huesos y la superficie real de avatar en 3D representada por sus vértices V, bordes E y caras F.

10. Un dispositivo según la reivindicación 9, en el que el proceso de predecir el avatar Av en promedio inicial sigue un enfoque de aprendizaje de máquina sofisticado basado en múltiples variantes.

11. Un dispositivo según la reivindicación 10, en el que el enfoque de aprendizaje de máquina basado en múltiples variantes comprende formas humanas de aprendizaje de inteligencia de máquina sin conexión que utilizan características en 3D extraídas de una pluralidad de escáneres tridimensionales ajustados (representados) de seres humanos reales (hombres y mujeres) de diferentes edades y posados.

12. Un dispositivo según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que el enfoque de aprendizaje de máquina basado en múltiples variantes comprende formas humanas de aprendizaje de inteligencia de máquina sin conexión que utiliza características en 3D extraídas de una pluralidad de escáneres tridimensionales ajustados y representados de seres humanos reales (hombres y mujeres) de diferentes edades y posados.

13. Un dispositivo según la reivindicación 12, en el que el enfoque de aprendizaje de máquina basado en múltiples variantes comprende además las distintas relaciones estadísticas de aprendizaje de inteligencia de máquina entre diferentes mediciones corporales definidas como vector M = (m1, m2, …,mL) siendo L el número de mediciones diferentes en el que, en uso, pueden predecirse una o más mediciones dadas una o más mediciones diferentes y sobre un avatar Av en promedio pueden ser predichas dadas una o más de estas mediciones.

14. Un dispositivo según la reivindicación 13, en el que para deformar o simplemente animar un avatar a un nuevo avatar definido como Av1 del cuerpo como se ha representado en una primera nueva representación, los datos de avatar de referencia o en promedio (V, E, F, JK, W) y una cinemática de articulación del usuario conocida o una estimación de la misma definida como JK1 de la nueva primera representación son alimentados a una función de coste que optimiza y deforma Av a Av1 sometida a varias restricciones físicas conocidas o aprendidas del movimiento natural humano en donde, en uso, el nuevo avatar Av1 animado con la misma medición corporal que el avatar Av en promedio es una función de los datos de referencia o en promedio, es decir Av1 = f (Av, W, JK, JK1).

15. Un dispositivo según la reivindicación 14, en el que se deriva una función que combina dos funciones de minimización de energía ponderadas:

una función de uniformidad superficial que utiliza la matriz cotangente de LaPlace que usa V, F y E; y,

una función de fijación del hueso que utiliza V, F y W para asegurar que la correspondencia está restringida entre los vértices del avatar y su estructura esquelética.

16. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la entrada comprende detalles del cuerpo.

17. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que la entrada comprende una clasificación del cuerpo, y el controlador es utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para:

sobre la base de la clasificación del cuerpo, obtener datos correspondientes a la clasificación del cuerpo;

procesar la primera representación comparando la primera representación y los datos obtenidos; y

generar la segunda representación del cuerpo sobre la base de la comparación.

18. Un dispositivo según la reivindicación 17, en el que la primera representación del cuerpo incluye la clasificación del cuerpo.

19. Un dispositivo según la reivindicación 17 o 18, en el que los datos pueden ser obtenidos mediante una o más de acciones de recuperación, recepción, extracción e identificación de los mismos, a partir de una o más fuentes.

20. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caso en el que los datos obtenidos comprenden al menos una de: una plantilla; una representación anterior del cuerpo; y una integración de, o de datos de o asociados con, una o más representaciones previas del cuerpo, y/u otros cuerpos.

21. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo es al menos uno de: un cuerpo humano, o una o más partes del mismo; un ser vivo, o una o más partes de los mismo; un ser inanimado, o una o más partes del mismo.

22. Un dispositivo según la reivindicación 21, cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que cuando el cuerpo es un cuerpo humano, es clasificado de acuerdo con la antropometría.

23. Un dispositivo según la reivindicación 20, que comprende además una pluralidad de plantillas, teniendo cada plantilla asociada con ella datos de plantilla que incluyen un modelo tridimensional de un cuerpo humano con mediciones antropométricas medias estándar.

24. Un dispositivo según la reivindicación 23, en el que las mediciones son para una o más mediciones de: sexo; tamaño; peso; altura; edad; y variaciones de grupos étnicos.

25. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de entrada comprenden una o más sensores.

26. Un dispositivo según la reivindicación 25, en el que uno o más sensores son parte de un conjunto de sensores, comprendiendo el conjunto de sensores uno o más de un sensor de movimiento; un sensor de infrarrojos; un sensor de profundidad; un sensor de formación de imágenes tridimensionales; un sensor de inercia; un sensor Micro-electromecánico (MEMS); un medio de formación de imágenes; un sensor de aceleración; un sensor de orientación; un sensor de dirección; y un sensor de posición.

27. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera representación comprende una o más representaciones visuales del cuerpo.

28. Un dispositivo según la reivindicación 27, cuando depende de la reivindicación 25 o 26, en el que uno o más sensores comprenden un medio de formación de imágenes utilizable para capturar una o más representaciones visuales del cuerpo.

29. Un dispositivo según la reivindicación 28, en el que uno o más sensores comprenden un sensor de orientación utilizable para proporcionar datos de orientación para utilizar durante la captura de una o más representaciones visuales del cuerpo para facilitar su alineación con un plano de precisión incrementada.

30. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 29, en el que una o más representaciones visuales del cuerpo incluyen al menos una fotografía de una vista frontal del cuerpo y al menos una fotografía de una vista lateral del cuerpo.

31. Un dispositivo según la reivindicación 30, en el que las fotografías comprenden al menos una de: imágenes estándar binarias bidimensionales (2D), en gris o color; imágenes de profundidad con o sin colores y/o texturas; una nube de puntos completa tridimensional (3D) o varias nubes de puntos incompletas del cuerpo con o sin colores y/o textura; y/o una red tridimensional (3D) del cuerpo con o sin colores y/o textura.

32. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 31, cuando dependen de la reivindicación 5, en el que el controlador es además utilizable, bajo control de las instrucciones del programa electrónico, para:

segmentar al menos un primer plano que comprende el cuerpo de una o más representaciones visuales del cuerpo de la primera representación;

convertir uno o más primeros planos segmentados de una o más representaciones visuales de la primera representación en siluetas respectivas;

utilizar uno o más primeros planos segmentados y sus siluetas respectivas para construir una envolvente de una forma del cuerpo, y/o extraer características y/o extraer mediciones de puntos claves; y

utilizar uno o más de las mediciones de la envolvente, y/o características, y/o puntos clave para una o más de modificación, ajuste, y transformación de un modelo en 3D del cuerpo (un modelo de cuerpo promedio) de la plantilla seleccionada para crear una imagen del modelo en 3D específico del sujeto modificada que es la segunda representación.

33. Un dispositivo según la reivindicación 32, en el que en el caso de imágenes de profundidad, nubes de puntos y redes, con o sin colores y/o texturas, el controlador es utilizable, bajo control de las instrucciones de programa electrónico, para reconstruir una forma específica de sujeto tridimensional del cuerpo.

34. Un dispositivo según la reivindicación 27, en el que el controlador es además utilizable, bajo control de las instrucciones del programa electrónico, para borrar una o más representaciones visuales de la primera representación.

35. Un método para formar una imagen de un cuerpo, comprendiendo el método:

almacenar instrucciones del programa electrónico para controlar un controlador; y

controlar el controlador mediante las instrucciones del programa electrónico, para:

recibir una entrada a través de un medio de entrada, comprendiendo la entrada una primera representación del cuerpo;

procesar la primera representación; y

generar una segunda representación del cuerpo sobre la base del procesamiento de la primera representación.

36. Un método según la reivindicación 35, que comprende además comunicar la segunda representación generada.

37. Un método según la reivindicación 36, en el que la comunicación comprende visualizar la segunda representación generada mediante el dispositivo de visualización.

38. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 35 a 37, que comprende además controlar el controlador mediante las instrucciones de programa electrónico, para:

procesar la primera representación del cuerpo segmentando la primera representación del cuerpo para obtener una pluralidad de siluetas que representan de forma simple, sombras proyectadas de un escaneo tridimensional del cuerpo sustancialmente verdadero; y

generar la segunda representación del cuerpo sobre la base de las siluetas.

39. Un método según la reivindicación 38, que comprende además controlar el controlador mediante las instrucciones de programa electrónico, para:

generar un esqueleto específico del usuario que aparecerá sobre el dispositivo de visualización una vez que se haya recibido la entrada; y,

durante el proceso de segmentación de la primera representación, habilitar al usuario para que alinee el cuerpo en la primera representación con el esqueleto específico del usuario.

40. Un método según la reivindicación 39, en el que la operación de habilitar al usuario incluye instruir al usuario mediante sonidos audibles/palabras/voz para alinear partes del cuerpo al esqueleto específico del usuario visualizado, en el que las instrucciones de programa electrónico son utilizables para controlar el proceso de alineación por errores calculado entre características que incluyen forma, posado, características espacio-temporales que son extraídas del esqueleto generado y de la imagen o imágenes capturadas del cuerpo en tiempo real.

41. Un método según la reivindicación 40, que comprende además controlar el controlador mediante las instrucciones del programa electrónico, para:

calcular sobre la base de información de altura del usuario sometida, tamaño de imagen (altura y anchura de la imagen en píxeles), y utilizar análisis BLOB de imágenes binarias, teorías de proyección y modelos de cámara, lo siguiente:

estimaciones iniciales de parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara de captura que incluyen la posición y orientación de la cámara en cada imagen, definida como posado P; y,

estimaciones iniciales de cinematecas de articulación de un modelo de esqueleto que representa un esqueleto del cuerpo, definido como JK, que incluye posición en 3D y orientación en 3D de cada articulación del modelo de esqueleto.

42. Un método según la reivindicación 41, que comprende además controlar el controlador mediante las instrucciones del programa electrónico, para:

predecir sobre la base de la información de altura y de peso del usuario sometida, o solamente sobre la información de altura del usuario, un avatar inicial en promedio, definido como Av, que varía con la altura, peso u otras mediciones del cuerpo del usuario introducidas si son conocidas; y,

ajustar el avatar en promedio Av a un esqueleto de referencia de N articulaciones de tamaño con el modelo JK de esqueleto conocido en un posado de referencia, y una matriz de peso/altura del hueso definida como W.

43. Un método según la reivindicación 42, en el que la matriz W es calculada sin conexión solo una vez durante un proceso de aprendizaje del proceso de predicción, y luego guardada junto con el modelo JK de esqueleto de referencia que ha de ser utilizado para predicción o generación de otros avatares, siendo el propósito de W restringir, controlar y modelar la relación entre articulaciones, huesos y la superficie real de avatar en 3D representada por sus vértices V, bordes E y caras F.

44. Un método según la reivindicación 43, en el que el proceso de predecir el avatar Av en promedio inicial sigue un enfoque de aprendizaje sofisticado basado en múltiples variantes.

45. Un método según la reivindicación 44, en el que el enfoque de aprendizaje de máquina basado en múltiples variantes comprende formas humanas de aprendizaje de inteligencia de máquina sin conexión que utiliza características en 3D extraídas de una pluralidad de escáneres tridimensionales ajustados (representados) de seres humanos reales (hombres y mujeres) de diferentes edades y posados.

46. Un método según la reivindicación 45, en el que el enfoque de aprendizaje de máquina basado en múltiples variantes comprende además las distintas relaciones estadísticas de aprendizaje de inteligencia de máquina entre diferentes mediciones corporales definidas como vector M = (m1, m2, …,mL) siendo L el número de mediciones diferentes en el que, en uso, pueden predecirse una o más mediciones dadas una o más mediciones diferentes y puede ser predicho un avatar Av en promedio dadas una o más de estas mediciones.

47. Un método según la reivindicación 46, en el que para deformar o simplemente animar un avatar a un nuevo avatar definido como Av1 del cuerpo como es representado en una primera nueva representación, los datos de avatar de referencia o en promedio (V, E, F, JK, W) y una cinemática de articulación del usuario conocida o una estimación de la misma definida como JK1 de la nueva primera representación son alimentados a una función de coste que optimiza y deforma Av a Av1 sometida a varias restricciones físicas conocidas o aprendidas del movimiento natural humano en donde, en uso, el nuevo avatar Av1 animado con la misma medición del cuerpo que el avatar Av en promedio es una función de los datos de referencia o en promedio, es decir Av1 = f (Av, W, JK, JK1).

48. Un método según la reivindicación 47, en el que se deriva una función que combina dos funciones de minimización de energía ponderadas:

una función de uniformidad superficial que utiliza la matriz cotangente de LaPlace que usa V, F y E; y,

una función de fijación del hueso que utiliza V, F y W para asegurar que la correspondencia está restringida entre los vértices del avatar y su estructura esquelética.

49. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 35 a 37, en el que la entrada comprende una clasificación del cuerpo, comprendiendo además controlar el controlador mediante las instituciones de programa electrónico, para:

sobre la base de la clasificación del cuerpo, obtener datos correspondientes a la clasificación del cuerpo;

procesar la primera representación comparando la primera representación y los datos obtenidos; y

generar la segunda representación del cuerpo sobre la base de la comparación.

50. Un medio de almacenamiento legible por ordenador sobre el que hay almacenadas instrucciones que, cuando son ejecutadas por un medio informático hacen que el medio informático realice el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 35 a 49.

51. Un medio informático programado para llevar a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 35 a 49.

52. Una señal de datos que incluye al menos una instrucción que es capaz de ser recibida e interpretada por un sistema informático, en el que la instrucción implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 35 a 49.

53. Un sistema para formar imágenes de un cuerpo que comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34.

54. Un método para conseguir un objetivo, comprendiendo el método utilizar un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34, para generar y visualizar una o más segundas representaciones de un cuerpo mediante el dispositivo de visualización para proporcionar motivación para conseguir el objetivo.

55. Un método según la reivindicación 54, en el que el cuerpo es un cuerpo humano, y el objetivo comprende una meta de puesta en forma personal para el cuerpo humano.

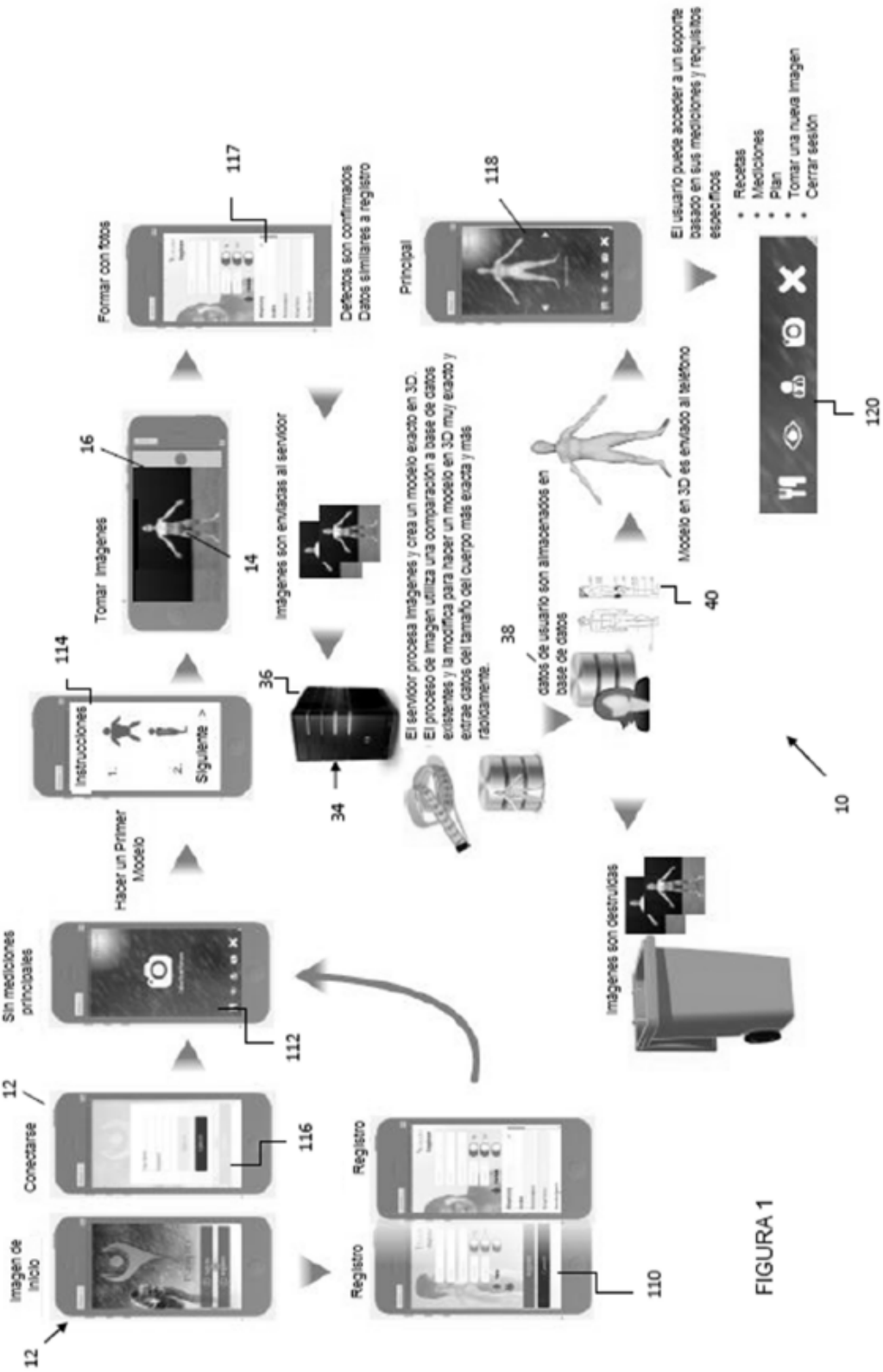


Imagen de inicio
Conectarse
Registro
Registro
Sin mediciones principales
Hacer un Primer Modelo
Instrucciones
Siguiente
Tomar imágenes
Imágenes son enviadas al servidor
El servidor procesa imágenes y crea un modelo exacto en 3D.
El proceso de imagen utiliza una comparación a base de datos existentes y la modifica para hacer un modelo en 3D muy exacto y extrae datos del tamaño del cuerpo más exacta y más rápidamente.
datos de usuario son almacenados en base de datos
Modelo en 3D es enviado al teléfono
Principal
El usuario puede acceder a un soporte basado en sus mediciones y requisitos específicos
Recetas
Mediciones
Plan
Tomar una nueva imagen
Cerrar sesión
Formar con fotos
Defectos son confirmados
Datos similares a registro
imágenes son destruidas
12
116
112
114
16
14
36
34
38
40
118
120
117
110
10

FIGURA 1

FIGURA 2

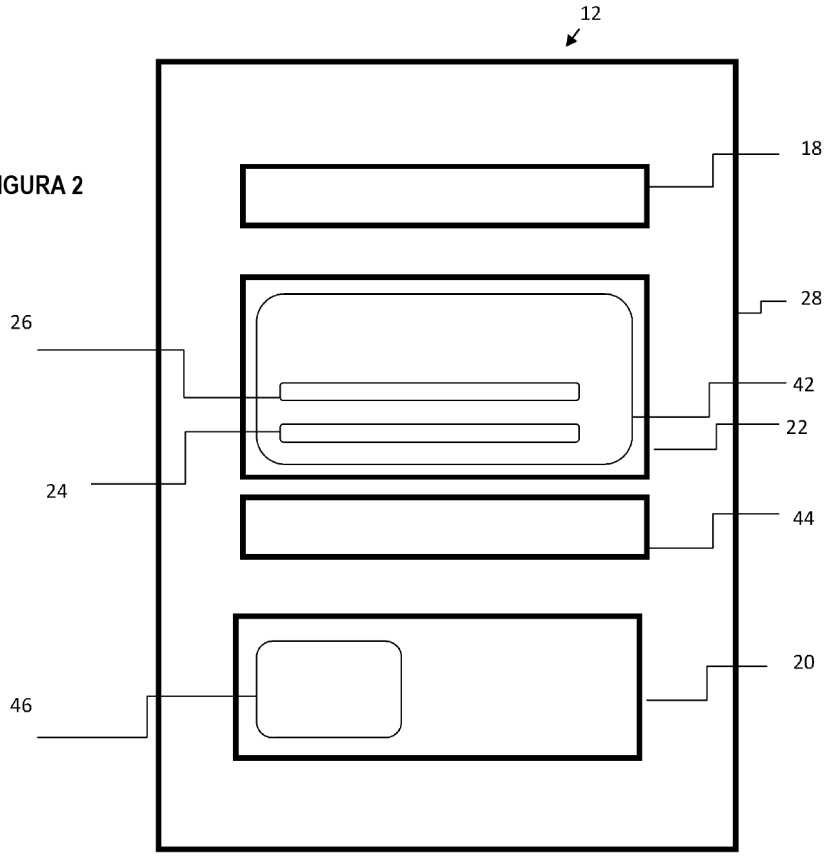
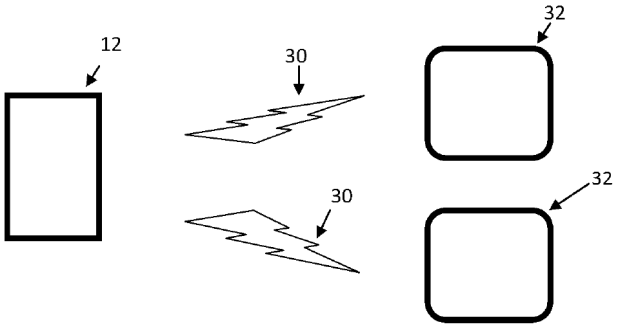


FIGURA 3



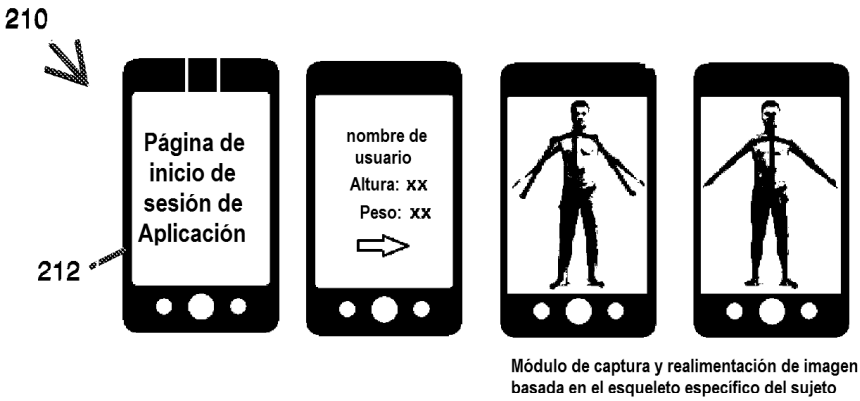


Figura 4: Un esqueleto específico del usuario de guiado es generado para que el usuario siga
 y alinee su usuario de base para capturar la
 posado óptimo necesario

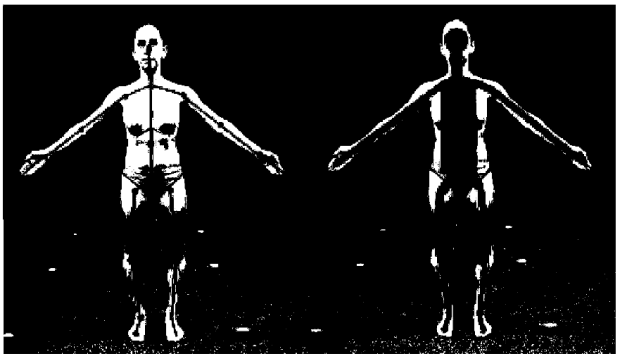


Figura 5: etiquetar el cuerpo del usuario muy probablemente en una imagen
 los píxeles de imagen alineados con el esqueleto son expandidos (dilatados) de acuerdo con &#13 el nombre del hueso. Se ha utilizado un núcleo de dilatación más grueso para por ejemplo los píxeles a lo largo de
 la columna vertebral