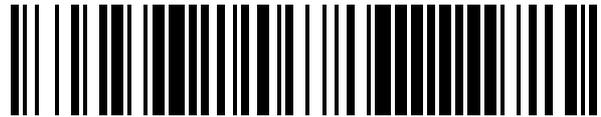


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 236 037**

21 Número de solicitud: 201930687

51 Int. Cl.:

G09B 23/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.10.2019

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (100.0%)
Avenida Cervantes, 2
29071 Málaga ES**

72 Inventor/es:

**PELÁEZ SÁNCHEZ, José Ignacio y
VACCARO WITT, Gustavo Fabián**

54 Título: **Dispositivo para el procesamiento de muestras de utilidad en la realización de estudios relacionados con el proceso de la masticación**

ES 1 236 037 U

DESCRIPCIÓN

**DISPOSITIVO PARA EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE UTILIDAD EN LA
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL PROCESO DE LA
MASTICACIÓN**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con un dispositivo para el procesamiento de muestras de utilidad en la realización de estudios relacionados con el proceso de la masticación, como es el caso de la determinación del rendimiento masticatorio y de la eficiencia masticatoria mediante la medición del nivel de mezcla que se obtiene al masticar un compuesto u alimento cohesivo bicolor o equivalente, por ejemplo una goma de mascar de dos colores.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 La masticación es una de las actividades principales en la vida de todo ser humano. Durante la masticación el alimento es triturado y mezclado con la saliva hasta formar un bolo que pueda ser digerido con facilidad. En este proceso intervienen varios componentes del sistema nervioso y músculo esquelético; siendo la masticación el punto de partida del acto de alimentación, y, por lo tanto, el inicio del proceso digestivo.

25 Por otra parte, existe una gran variedad de trastornos que pueden ser evaluados a través de la masticación porque perturban la calidad de esta, tanto por alterar los componentes que forman parte del aparato masticatorio, como por deteriorar la motricidad o afectar al sistema nervioso. La disminución de la capacidad masticatoria afecta directamente la calidad de vida de la persona, especialmente en grupos poblacionales vulnerables tales como personas de edad avanzada, discapacitados e
30 infantes; personas con capacidades motrices disminuidas, tales como personas afectadas por traumatismos, ICTUS, problemas de ATM, o prótesis.

35 La evaluación objetiva del proceso masticatorio en personas se puede realizar de dos maneras: en primer lugar, cuantificando el nivel de degradación que ha sufrido un alimento de prueba sometido a la masticación, también llamado Rendimiento

Masticatorio (RM); y, en segundo lugar, determinando el número de ciclos masticatorios que una persona de referencia completamente dentada necesitaría para alcanzar un nivel de degradación similar con el alimento de prueba, definido como Eficiencia Masticatoria (EM).

5

Desde sus orígenes, las técnicas existentes de análisis del Rendimiento y Eficiencia masticatorias se fundamentan en la cuantificación de la degradación de un alimento de prueba. El nivel de degradación se determina midiendo una propiedad del alimento de prueba, por ejemplo, el peso, el volumen, el tamaño medio de las partículas, la
10 concentración química, el color, entre otros. Los alimentos de prueba utilizados en este tipo de técnicas suelen ser alimentos duros y frágiles, tanto de origen natural como artificial, tales como cacahuets, jamón cocido, zanahorias, o bloques de silicona. Por otra parte, algunas técnicas de evaluación del Rendimiento y la Eficiencia Masticatorias más novedosas utilizan alimentos de prueba suaves y blandos, con el propósito de
15 cuantificar la degradación del alimento a partir del grado de mezcla que este alcanza durante la masticación.

Es importante destacar que todas las técnicas existentes para el análisis del Rendimiento y la Eficiencia Masticatorias requieren de tiempos de ejecución de 6 a 14
20 horas por individuo. Adicionalmente a esto, no existen equipamientos especializados para realizar procedimientos de análisis del Rendimiento y Eficiencia Masticatorias. Por todo esto, este tipo de técnicas se reservan para entornos de investigación científica, siendo virtualmente inexistentes en la práctica clínica médico-odontológica.

25 Para suplir esta necesidad creciente que tienen los especialistas del campo de la salud se propone la invención objeto del presente documento: un dispositivo para procesamiento de muestras clínicas para la realización de estudios de masticación especialmente adecuado para la valoración del Rendimiento y la Eficiencia masticatoria mediante digitalización y análisis de imagen.

30

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo para el procesamiento de muestras de
35 utilidad en la realización de estudios relacionados con el proceso de la masticación,

como es el caso de la determinación del rendimiento masticatorio y de la eficiencia masticatoria mediante la medición del nivel de mezcla que se obtiene al masticar un compuesto u alimento cohesivo bicolor o equivalente, por ejemplo, una goma de mascar de dos colores.

5

El dispositivo objeto de la invención comprende dos piezas unidas entre sí por uno de sus extremos, permitiendo una unión móvil entre ambas, en especial posibilitando el giro, particularmente el abatimiento, de ambas piezas entre sí o el de una de ellas sobre la otra.

10

Para la realización de estudios relacionados con el proceso de la masticación, en particular de la determinación del rendimiento masticatorio y de la eficiencia masticatoria mediante la medición del nivel de mezcla que se obtiene al masticar un compuesto u alimento cohesivo bicolor, es preciso que la muestra masticada de dicho compuesto u alimento exhiba una geometría y unas dimensiones adecuadas, en especial, para su estudio mediante digitalización y análisis de imagen. Conforme a lo anterior, al menos una de las dos piezas que comprende el dispositivo objeto de la invención presenta una hendidura de geometría y dimensiones adecuadas en la que introducir la muestra a procesar, de forma tal que, cuando una de las piezas es abatida sobre la otra, y la muestra a procesar ha sido previamente introducida o depositada en la referida hendidura, la muestra es, queda, procesada, en especial prensada, adquiriendo la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio (por ejemplo, para su estudio mediante digitalización y análisis de imagen). En una realización del dispositivo objeto de la invención, ambas piezas presentan sendas hendiduras, de forma tal que las hendiduras practicadas en cada pieza sean coincidentes entre sí cuando una pieza es abatida sobre la otra, determinando, en dicho estado de coincidencia y de forma conjunta, la geometría y dimensiones necesarias para que la muestra introducida o depositada en una de las hendiduras adquiera, tras su prensado, la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio. En este supuesto en el que ambas piezas presentan sendas hendiduras es plausible que ambas hendiduras sean esencialmente idénticas en geometría y dimensiones si bien (1) la introducción de la muestra en una de las hendiduras, y en particular la introducción estable o retención de la muestra en dicha hendidura, puede precisar, o cuando menos verse favorecida por ello, que el volumen de muestra a introducir en una de las hendiduras sea de tal magnitud que ello imposibilite que ambas hendiduras sean esencialmente idénticas en dimensiones

35

aunque sí lo pudieran ser en geometría; (2) del mismo modo, y con objeto de facilitar la evacuación de fluido procedente de la muestra durante su prensado, puede ser necesario, o al menos recomendable, que las hendiduras no presenten geometrías esencialmente idénticas aunque sí pudieran coincidir en dimensiones. Precisamente de
5 conformidad con los supuestos (1) y (2) recién comentados, en una realización preferida de la invención sólo una de las dos piezas del dispositivo abatibles entre sí presenta una hendidura, de geometría y dimensiones tales que por sí misma, tras el prensado de la muestra a procesar, determina que la muestra procesada exhiba la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio, mientras que la otra pieza, abatible con la
10 anterior, presenta medios para la evacuación de fluido liberable de la muestra durante su prensado, por ejemplo, una o más acanaladuras en su superficie, en especial practicadas en el área esencialmente coincidente con el perímetro de la hendidura practicada en la otra pieza cuando ambas piezas reposan una sobre otra en la posición final de prensado de la muestra.

15

En una realización de la invención, la unión giratoria entre ambas piezas abatibles entre sí se realiza mediante cualesquiera medios de unión conocidos en el estado de la técnica aptos para ello, tales como una bisagra, un pernio o medios de unión móvil que comprendan el uso de vástagos o de pernos.

20

En otra realización de la invención, la unión giratoria entre ambas piezas abatibles entre sí viene posibilitada porque dichas dos piezas, cada una de ellas, presentan directamente una configuración adecuada en al menos uno de sus extremos permitiendo la unión móvil entre ambas sin necesidad de medios de unión externos. En una
25 realización más preferida, la unión giratoria es tipo pernio, de forma que una de las piezas presenta en uno de sus extremos una configuración equivalente a uno de los dos elementos habitualmente presentes en una unión de tipo pernio, mientras que la otra pieza presenta en uno de sus extremos el otro elemento habitualmente presente en dicha unión de tipo pernio compatible e integrable con el elemento presente en el
30 extremo de la otra pieza, de forma tal que ambas dos piezas abatibles entre sí quedan unidas entre sí de forma móvil cuando se hacen coincidir dichos dos extremos adecuadamente configurados, quedando intercalados o encajados entre sí con un eje de giro común a través de sus correspondientes configuraciones con forma de elementos propios de un mecanismo tipo pernio.

35

En una realización más preferida, el dispositivo objeto de la invención, además de permitir el procesado de la muestra, facilita la digitalización de esta, para su posterior estudio mediante análisis de imagen. En dicha realización más preferida, el dispositivo comprende medios de fijación donde insertar y sujetar un dispositivo dotado de cámara, particularmente un teléfono móvil inteligente (*smartphone*) o un dispositivo equivalente. En dicha realización más preferida, dichos medios de fijación comprenden una ranura. Se contemplan diferentes realizaciones preferidas alternativas respecto de dicha ranura, entre ellas: (1) que dicha ranura forme parte integral de al menos una de las dos piezas abatibles entre sí, esto es, está practicada en al menos una de dichas piezas; (2) que dicha ranura sea incorporada al dispositivo objeto de la invención, al extremo libre de al menos una de las dos piezas abatibles entre sí, mediante un elemento externo unible a dicho(s) extremo(s); (3) que dicha ranura se conforme como resultado de la unión entre un elemento adicional [diferente del elemento externo referido en (2)] y el extremo libre de al menos una de las dos piezas abatibles entre sí.

En el contexto de esta realización recién comentada se propone como opción aún más preferida aquella en la que la hendidura en la que se introduce la muestra a procesar es única, está practicada sólo en una de las piezas, y la ranura en la que insertar y sujetar el dispositivo dotado de cámara está practicada o implementada en la otra pieza (o por unión con ella), carente de hendidura, permitiendo, por ejemplo, que la muestra procesada a digitalizar, tras haber sido prensada y las piezas abatibles separadas, y retenida aún en la hendidura en la pieza dotada de esta, quede expuesta formando un plano esencialmente paralelo al plano definido por el dispositivo dotado de cámara toda vez está inserto y sujeto en la ranura de la pieza dotada de esta. Sin perjuicio de lo anterior, el dispositivo puede ser también funcional en el supuesto de que ambas piezas abatibles entre sí presenten hendiduras complementarias y/o ranuras para la inserción y sujeción de dispositivo dotado con cámara.

Dada la diversidad existente de dispositivos dotados con cámara, que difieren no sólo en dimensiones sino también en la disposición o colocación de los elementos ópticos y en sus especificaciones (resolución, longitud y apertura focales, etc.) puede ser preciso, o recomendable, poder modificar la distancia entre la cámara y la muestra procesada expuesta para su digitalización. Por ello, en una realización preferida de la invención el dispositivo comprende un elemento móvil, deslizable o enroscable, que permite modificar la posición del dispositivo dotado de cámara los medios de fijación para el

dispositivo dotado de cámara (sirviendo, una vez desplazado sobre la ranura, como un falso fondo de dicha ranura, reduciendo la profundidad de esta y elevando la posición del dispositivo dotado de cámara cuando este se inserta y apoya sobre dicho elemento móvil previamente desplazado). Este elemento móvil, que puede introducirse en la ranura desde cualquiera de sus laterales, lo que en alguna realización de la invención puede suponer perforar y atravesar toda la pieza abatible en la que se practique o en la que se implemente la ranura, puede utilizarse alternativamente, cuando no se usa para elevar la posición del dispositivo, para presionar el dispositivo dota de cámara una vez inserto y mejorar la sujeción de este dentro de la ranura.

5
10

En una realización preferida de la invención, las uniones entre las piezas integrantes del dispositivo objeto de la invención, en particular la unión móvil entre las piezas abatibles entre sí y, en su caso, la unión entre estas y los medios de fijación para un dispositivo dotado de cámara, son reversibles, de forma tal que las piezas son unibles y desunibles, facilitando el desmontaje de las piezas del dispositivo, por ejemplo, para su sustitución o para su limpieza. En una realización aún más preferida, las piezas se fabrican de un material que permite su esterilización, como POM o PES Polietersulfona, tanto manual como mediante un dispositivo al efecto, por ejemplo, un autoclave.

15

20 Otras ventajas y características de la invención resultarán aparentes a la vista de la descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo.

30

La figura 1 muestra un corte sagital de un ejemplo de realización del dispositivo objeto de la invención en el que se aprecian las dos piezas abatibles entre sí (1, 2) abiertas, la hendidura (3) destinada a alojar la muestra a procesar; un elemento adicional (5), que al unirse con la pieza (2) conforma una ranura para la fijación del dispositivo dotado de cámara (6), y un dispositivo dotado de cámara (6) inserto.

35

La figura 2 muestra un corte sagital del mismo ejemplo de realización del dispositivo objeto de la invención representado en la figura 1 en el que se aprecia el elemento adicional (5), que al unirse con la pieza (2) conforma una ranura para la fijación del dispositivo dotado de cámara (6), y el elemento móvil (7), que contribuye a la sujeción y/o el posicionamiento del dispositivo dotado de cámara (6).

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del mismo ejemplo de realización del dispositivo objeto de la invención representado en las figuras 1 y 2 en la que se aprecian, entre otros (1-3, 5-6), acanaladuras (4) practicadas en la pieza inferior (2).

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La constitución y características de la invención se comprenderán mejor con ayuda de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, debiendo entenderse que la invención no queda limitada a dicha realización, sino que la protección abarca todas aquellas realizaciones alternativas que puedan incluirse dentro del contenido y del alcance de las reivindicaciones. La terminología utilizada tiene por objeto la descripción de los ejemplos de modos de realización que siguen y no debe ser interpretada de forma limitante o restrictiva.

Conforme a lo anterior, el presente ejemplo de realización se refiere (figura 1) a un dispositivo que comprende dos piezas abatibles entre sí (1 y 2) que denominaremos pieza superior (1) y pieza inferior (2), esta segunda denominada así por ser la pieza sobre la que descansa el dispositivo objeto de la invención cuando, además de permitir el procesamiento de muestras, facilita la digitalización de las muestras procesadas.

La pieza superior (1) es aquella que sostiene la muestra durante el prensado y su posterior digitalización. La pieza superior (1) presenta una hendidura de una profundidad de 1,4mm para depositar la muestra. Esta profundidad de 1,4 mm se ha seleccionado para que la muestra prensada alcance un grosor de alrededor de 1 mm.

A la pieza inferior (2) se une (figura 2) un elemento adicional (5) de forma tal que la zona de unión entre (2) y (5) conforma una ranura donde se inserta el dispositivo dotado de

- cámara (6). El dispositivo dotado de cámara (6) se inserta de manera vertical en la ranura de la pieza inferior. Por su parte, el elemento móvil (7), deslizable o enroscable, y que en este caso atraviesa toda la pieza inferior (2) hasta la ranura, permite dos usos:
- 5 elemento adicional (5), de forma que reduce la profundidad de dicha ranura y eleva la posición del dispositivo dotado de cámara (6) cuando este se inserta en la ranura pero sobre dicho elemento adicional (5); de otra parte, presionar el dispositivo dotado de cámara (6) contra el elemento adicional (5) para una sujeción más firme.
- 10 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del mismo ejemplo de realización del dispositivo objeto de la invención representado en las figuras 1 y 2 en la que se aprecian, entre otros, acanaladuras (4) practicadas en la pieza inferior (2) a modo de medios de evacuación de fluido procedente de la muestra a procesar durante su prensado.
- 15 De manera ilustrativa, la secuencia de pasos que realizaría un usuario del presente ejemplo de realización preferida del dispositivo objeto de la invención serían los siguientes:
1. Preparar la muestra a procesar, por ejemplo, mediante su colocación entre dos
20 láminas delgadas (67 x 94 x 0,2 mm) de plástico transparente duro. También puede colocarse dentro de una bolsa plástica transparente que posea las mismas dimensiones.
 2. Colocar muestra preparada en el paso anterior dentro de la hendidura (3) practicada en la pieza superior (1) del dispositivo.
 - 25 3. Cerrar ambas piezas (1 y 2) del dispositivo en su totalidad, mediante el mecanismo tipo bisagra o pernio, hasta que las superficies de las piezas superior (1) e inferior (2) entren en contacto por completo, prensando así la muestra.
 4. Abrir ambas piezas (1 y 2) del dispositivo mediante un movimiento en sentido inverso.
 - 30 5. Apoyar el dispositivo sobre la pieza inferior (2) en superficie plana y horizontal, por ejemplo, una mesa de trabajo.
 6. Colocar un dispositivo móvil con cámara (6), de manera vertical, dentro de la ranura conformada por la unión entre pieza inferior (2) y el elemento (5), de manera que la cámara del dispositivo móvil enfoque la muestra ya prensada.

En este texto, la palabra “comprende” y sus variantes (como “comprendiendo”, etc.) no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos, etc. Adicionalmente, y en lo referente a las dimensiones, se debería aceptar una desviación dentro de los límites aceptables a partir
5 de los valores exactos descritos, ya que la persona experta en la técnica comprenderá que dicha desviación a partir de los valores indicados resulta inevitable debido a las imprecisiones de la medición, etc.

Por otra parte, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por
10 el experto en la materia (por ejemplo, en cuanto a la elección de materiales, dimensiones, componentes, configuración, etc.).

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el procesamiento de muestras de utilidad en la realización de estudios relacionados con el proceso de la masticación caracterizado por que comprende dos piezas (1 y 2) unidas entre sí por uno de sus extremos, permitiendo una unión móvil entre ambas, en especial posibilitando el giro, particularmente el abatimiento, de ambas piezas entre sí o el de una de ellas sobre la otra; al menos una de ellas (1 y/o 2) presentando una hendidura (3) de geometría y dimensiones adecuadas en la que introducir la muestra a procesar, de forma tal que, cuando una de las piezas es abatida sobre la otra, y la muestra a procesar ha sido previamente introducida o depositada en la referida hendidura (3), la muestra es, queda, procesada, en especial prensada, adquiriendo la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio.
2. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que ambas piezas (1 y 2) presentan sendas hendiduras (3), de forma tal que las hendiduras (3) practicadas en cada pieza (1 y/o 2) sean coincidentes entre sí cuando una pieza es abatida sobre la otra, determinando, en dicho estado de coincidencia y de forma conjunta, la geometría y dimensiones necesarias para que la muestra introducida o depositada en una de las hendiduras (3) adquiera, tras su prensado, la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado por que sólo una de las dos piezas (1) del dispositivo abatibles entre sí presenta una hendidura (3), de geometría y dimensiones tales que por sí misma, tras el prensado de la muestra a procesar, determina que la muestra procesada exhiba la geometría y dimensiones adecuadas para su estudio.
4. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que la pieza (2) del dispositivo abatible con la pieza (1) presenta medios para la evacuación de fluido liberable de la muestra durante su prensado.
5. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que los medios para la evacuación de fluido liberable de la muestra durante su prensado consisten en una o más acanaladuras (4) en la superficie de la pieza (2), en especial practicadas en el área esencialmente coincidente con el perímetro de la hendidura (3) practicada en la otra pieza (1) cuando ambas piezas (1, 2) reposan una sobre otra en la posición final de prensado de la muestra.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por

que comprende medios de fijación donde insertar y sujetar un dispositivo dotado de cámara.

7. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que los medios de fijación comprenden una ranura.
- 5 8. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que la ranura está practicada en al menos una de las dos piezas (1 y/o 2) abatibles entre sí.
9. Dispositivo según la reivindicación 7 caracterizado por que la ranura está incorporada al dispositivo, al extremo libre de al menos una de las dos piezas (1 y/o 2) abatibles entre sí, mediante un elemento externo unido a dicho(s)
- 10 extremo(s).
10. Dispositivo según la reivindicación 7 caracterizado por que la ranura se conforma como resultado de la unión entre un elemento adicional (5) y el extremo libre de al menos una de las dos piezas (1 y/o 2) abatibles entre sí.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 caracterizado por
- 15 que comprende un elemento móvil (7), deslizable o enroscable, que, deslizado o enroscado a través de la ranura modifica la posición del dispositivo dotado de cámara (6) toda vez este (6) se inserta tras el deslizamiento o enroscamiento del elemento móvil (7).
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 caracterizado por
- 20 que comprende un elemento móvil (7), deslizable o enroscable, que, deslizado o enroscado a través de la ranura presiona el dispositivo dotado de cámara (6) toda vez este (6) se inserta antes del deslizamiento o enroscamiento del elemento móvil (7), mejorando la sujeción del dispositivo dotado de cámara (6).
13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por
- 25 que la unión giratoria entre ambas piezas (1 y 2) abatibles entre sí se realiza mediante un medio de unión tipo bisagra, pernio o que comprende el uso de vástagos o de pernos.
14. Dispositivo según la reivindicación anterior caracterizado por que la unión es tipo bisagra.
- 30 15. Dispositivo según la reivindicación 13 caracterizado por que la unión es tipo pernio.
16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las uniones entre las piezas (1 y 2) abatibles entre sí son reversibles.
17. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por
- 35 que está fabricado en un material que permite su esterilización.

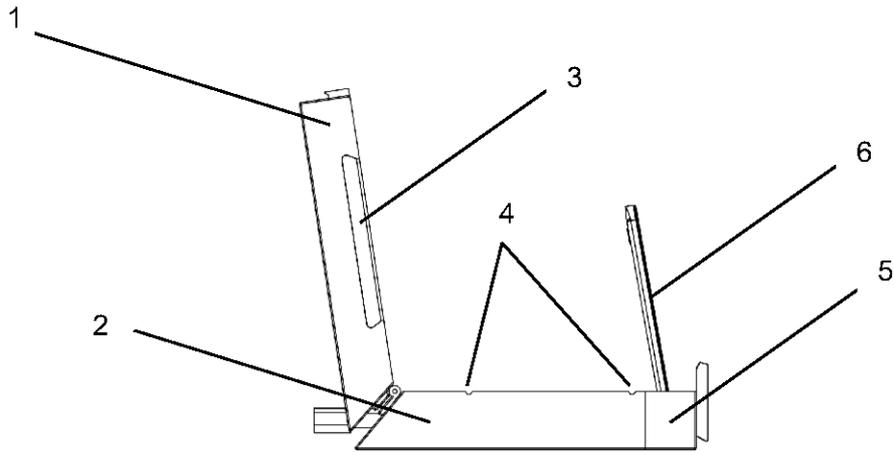


Figura 1

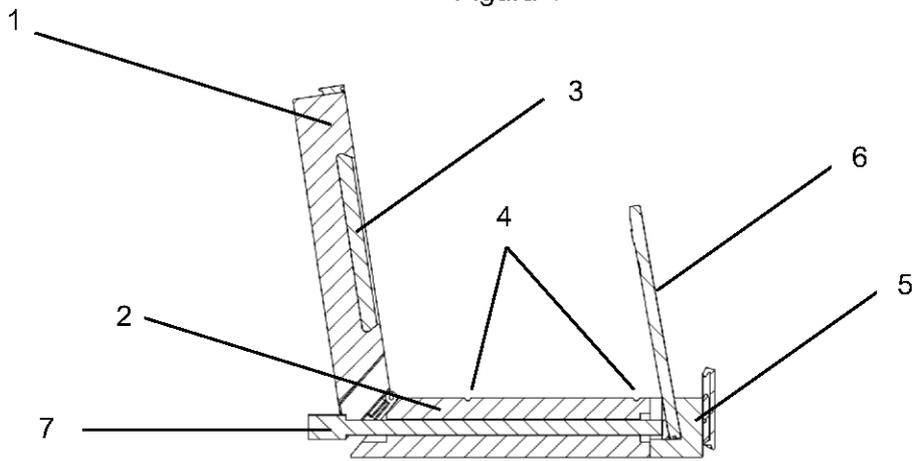


Figura 2

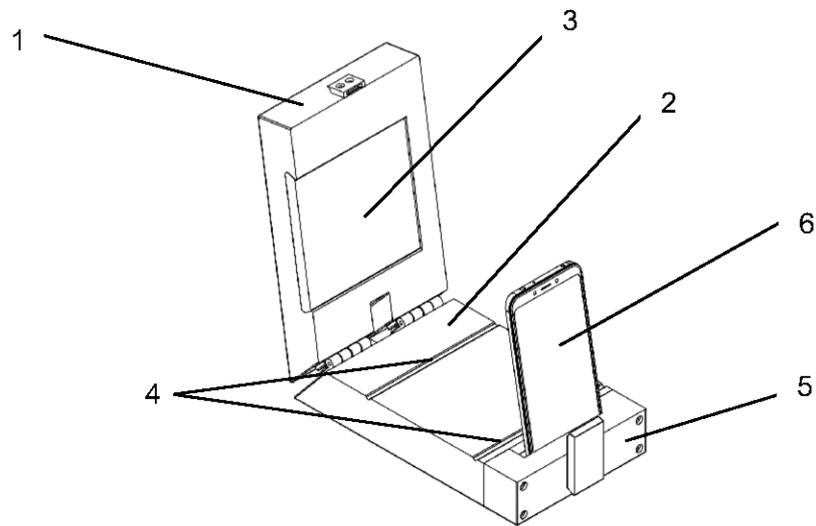


Figura 3