

DISPOSITIVO PARA EL TRAZO DE LÍNEAS RECTAS, CURVAS Y FIGURAS GEOMÉTRICAS Y APRENDIZAJE MATEMÁTICO

5 1. Campo de la técnica

La presente invención se relaciona con un dispositivo para el trazo de líneas rectas, curvas, figuras geométricas y el aprendizaje matemático que comprende una base poliédrica, preferiblemente cuadrada, con un orificio central de forma
10 circular, donde encaja a presión un disco central, que presenta un par de pestañas que se introducen en una muesca de la base poliédrica y quedan fijas sobre una pestaña existente en la base del dispositivo. Específicamente, la invención se refiere a un dispositivo que facilita el aprendizaje de la geometría y permite el trazado de líneas rectas y curvas, así como de figuras geométricas
15 planas y de volumen de diferentes medidas y ángulos de mayor exactitud que otros dispositivos existentes en el estado de la técnica.

20 2. Estado de la técnica

En la industria del dibujo y el diseño se encuentran distintas herramientas e instrumentos para dibujar líneas rectas, curvas, arcos y círculos, tales como plantillas, compases, escuadras, transportadores etc. Estas, aunque importantes, no son prácticas para el dibujo de figuras simples como los
25 cuadrados, triángulos o circunferencias, debido a que se requiere de varios pasos para la elaboración de los trazos y mediciones para lograr el dibujo de dichas figuras. Sin embargo, no siempre es fácil de hacer el dibujo perfecto de estas figuras geométricas o de las líneas y curvas con la exactitud que se requiere.

30 En el estado de la técnica existe un amplio grupo de herramientas, como las que se describen en las solicitudes de patente WO2014/026655 y WO2004/003465, o las patentes CN203739493, US 5,347,721 y US 6,839,974, las cuales facilitan

el trazo de líneas rectas, curvas y figuras geométricas, al tiempo que apoyan el proceso de enseñanza de las matemáticas y la geometría.

5 A pesar de las herramientas divulgadas en los documentos mencionados en el párrafo anterior, se requería desarrollar un dispositivo educacional que pueda hacer con precisión y exactitud el dibujo y el trazado de líneas rectas, curvas, figuras geométricas perfectas y proporcionar una enseñanza y aprendizaje de como hallar resultados de análisis matemáticos y geométricos entre otros, estimulando la memoria gráfica y visual y facilitando el proceso de aprendizaje
10 como un dispositivo que comprende una regla métrica cuadrada y un juego de plantillas de tipo disco giratorio, que tiene medios para seleccionar una medida deseada, en donde en la regla métrica cuadrada se puedan intercambiar varias plantillas de tipo disco giratorio, de acuerdo a la aplicación deseada para la enseñanza de la geometría plana y de volumen, matemáticas, y lenguaje,
15 facilitando el uso del dispositivo educacional con resultados de trazados precisos y exactos, y permitiendo que el usuario adquiriera conocimientos matemáticos y de lenguaje en una forma agradable y didáctica, estimulando el aprendizaje.

Como solución a la necesidad expuesta, el estado de la técnica reporta la
20 solicitud de patente colombiana NC2017/0004317, desarrollada por el inventor de la presente solicitud, la cual constituye el estado de la técnica más cercano. Esta solicitud se relaciona con un dispositivo para el trazo de líneas rectas, curvas y figuras geométricas caracterizado por consistir en dos miembros situados en el mismo nivel, uno externo y uno interno; donde el miembro externo
25 es una plantilla base (100) y el miembro interno es un disco intercambiable (200).

Dicho primer miembro (100) comprende medios antideslizantes (106), en la parte inferior (114), y unos orificios guías (107) de forma cónica que marcan el punto de partida inicial sobre la superficie. Este primer miembro (100), que se afirma a
30 la superficie por unos medios de agarre ergonómicos (110) ubicados en la parte superior (113), también comprende unos vernieres (108) situados en los bordes biselados del primer miembro (100), una abertura circular (105) formada en el mismo con indicias (112) concéntricamente posicionados sobre la superficie

superior (113), en donde mientras el segundo miembro (200) está dispuesto dentro de la abertura (105), dicha abertura (105) comprende una pestaña y una guía hembra (103), la cual se acopla al segundo miembro giratorio (200).

- 5 A pesar de los avances alcanzados con el dispositivo reportado en la solicitud colombiana, el dispositivo de la solicitud de patente NC2017/0004317 presenta en el disco una regla dinámica, la cual no permite hacer una línea recta completa de costado a costado. Sumado a lo anterior, la base y el disco forman dos piezas y al trazar líneas o curvas a veces el disco se sale de la base perjudicando la
- 10 realización de figuras más exactas. Además, la flecha que indica los grados de giro del disco se borra con el tiempo; y el disco es totalmente plano y dado su grosor, el disco queda lejos de donde se trabaja o se traza (hoja de trabajo) y al ser plano tiene más contacto con la base lo que aumenta la fricción y por consiguiente, ofrece mayor resistencia para la mano del usuario al momento de
- 15 trazar líneas.

3. Descripción de las figuras

- 20 Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras:

Figura 1: Perspectiva del disco y la base que conforman el dispositivo de la presente invención.

- 25 Figura 2: Perspectiva superior del dispositivo de la presente invención, donde el disco está acoplado en el orificio circular y central de la base.

- Figura 3: Vista superior del dispositivo de la presente invención, donde el disco está acoplado en el orificio circular y central de la base y sobre la figura se representan la línea de corte longitudinal A-A y la línea media de corte transversal B-B .
- 30

Figura 4A: Corte longitudinal a través de la línea de corte A-A del dispositivo de la presente invención.

5 Figura 4B: Perspectiva del corte longitudinal a través de la línea de corte A-A del dispositivo de la presente invención.

Figura 5A: Corte transversal a través de la línea de corte B-B del dispositivo de la presente invención.

10

Figura 5B: Perspectiva del corte longitudinal a través de la línea de corte B-B del dispositivo de la presente invención, donde se muestra el detalle C.

15 Figura 6: Detalle C de la figura 5B, del dispositivo de la presente invención.

Figura 7: Perspectiva inferior del dispositivo de la presente invención, donde el disco está acoplado en el orificio circular y central de la base, sobre la cual se representa la línea de corte longitudinal D-D.

20

Figura 8A: Corte longitudinal de la Figura 7 a través de la línea de corte D-D del dispositivo de la presente invención.

25 Figura 8B: Perspectiva del corte longitudinal de la Figura 7 a través de la línea de corte D-D del dispositivo de la presente invención, donde se muestra el detalle E.

Figura 9: Detalle E de la figura 8B, del dispositivo de la presente invención.

.

30 Figura 10: Vista superior de la base del dispositivo de la presente invención sobre la cual se representa la línea de corte longitudinal F-F.

Figura 11: Corte longitudinal de la base del dispositivo de la presente invención a través de la línea de corte F-F.

4. Descripción detallada

La presente invención se relaciona con un dispositivo de ayuda para el aprendizaje en la elaboración de líneas rectas, curvas, geometría plana y de volumen, aprendizaje alfabético y matemático en una superficie que incluye una base (1), con un orificio central y circular (11), delimitado por un aro central en bajo relieve (12), que presenta en su borde una pestaña (121) y una muesca inferior (122), ubicada bajo dicha pestaña (121), y un disco giratorio (2), el cual comprende un círculo externo (21), cuyo diámetro (211) es igual al diámetro externo del aro central (12) de la base (1), y un círculo interno en alto relieve (22), con un diámetro igual al diámetro del orificio central y circular (11), el círculo interno presenta una hendidura (221) en el borde exterior (222) sobre su superficie inferior (223) y en medio de dicha hendidura (221) una proyección (224) que presenta en su punta una pestaña (225) que se proyecta desde la pared externa de la proyección (224), hacia el exterior del círculo interno (22), y encaja en la muesca (122) de la base, asegurando el disco (2) a la base (1).

Ahora bien, la superficie inferior del círculo externo (21) del disco (2) descansa sobre la superficie superior del aro central en bajo relieve (12), mientras que el círculo interno en alto relieve (22) del disco (2) se introduce dentro del orificio central (11) y la pestaña (225), ubicada sobre la pared externa de la proyección (224), encaja en la muesca (122) del orificio central (11) de la base (1), al tiempo que la pestaña (121) en el orificio central (11) ingresa en la muesca (226) que se forma entre la pestaña (225) y la superficie inferior (211) del círculo externo (21). Este par de ajustes entre la base (1) y el disco (2) permite que este último gire libremente dentro del orificio central (11), asegurando que el disco permanezca unido a la base y con ello, garantizando la realización de figuras más exactas.

Además, dado que el disco es totalmente plano, tiene más contacto con la base y, por consiguiente, ofrece menor resistencia para la mano del usuario al momento de trazar líneas.

5

En una modalidad de la invención, la base (1) tiene la forma de un paralelogramo, preferiblemente un rectángulo o un cuadrado con bordes externos biselados (13), y el aro central en bajo relieve (12) presenta un escalón (123) en su borde externo, donde pega con el paralelogramo de la base (1).

10

En una alternativa de la invención, los bordes de la base (1) son reglas. Preferiblemente, dos bordes del paralelogramos tiene medidas en centímetros y las otras dos en pulgadas, para facilitar los trazos y las mediciones.

15 En otra alternativa de la invención, el aro central en bajo relieve (12) incluye medidas en grados, que facilitan la realización de ángulos de diferente amplitud. Preferiblemente, unos grados se marcan sobre el borde interno del aro, donde los grados aumentan en el sentido de las manecillas del reloj, mientras el borde externo del aro (12), que se une con el resto de la base, presentan grados que
20 aumentan en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Así mismo, la base puede comprender alrededor del aro medidas en radianes, es decir, 1 a 6 rad.

25 De otra parte, el molde del disco (2) incorpora sobre el círculo externo (21) una raya (212) con protuberancia, de tal manera que al inyectar el disco en plástico dicha raya (212) queda registrada en el disco (2) y ya no se necesita colorear y queda fija sin problemas de desgaste.

Por su lado, el centro del círculo interno en alto relieve (22) presenta una abertura
30 rectangular (23), que divide la superficie del círculo en dos partes. Preferiblemente, esta abertura tiene uno de sus lados biselado (231) y sobre él

incluye una regla dinámica (232) que atraviesa de costado a costado y que tiene en el centro el número 0, que constituye el vértice de cualquier ángulo que se desee trazar.

- 5 Sumado a lo anterior, una de las partes del círculo interno en alto relieve (22) incluye una pluralidad de orificios (24) de forma cónica espaciados a intervalos calibrados para dar cabida a diferentes radios de círculo y están adaptados para acomodar un instrumento de marcado para la formación de los círculos. Dicha pluralidad de orificios (24) incluyen marcas de indicios (medidas) adyacentes a
- 10 los agujeros para la selección de un radio predefinido para dibujar un círculo. Una porción de la punta de un instrumento de marcado (lápiz, lapicero) (no ilustrado) se inserta en uno de los orificios (24) para formar círculos con diámetros variables.
- 15 La otra parte del círculo interno en alto relieve (22) incluye tres círculos (25, 26, 27) de diferente diámetro.

4.1 Proceso de ensamble y funcionamiento

20

4.1.1 EJEMPLO 1. Ensamble del dispositivo de la presente invención.

- Para el montaje del dispositivo se introduce el disco (2) y específicamente el círculo interno en alto relieve (22) dentro del orificio circular (11) de la base (1),
- 25 se deja que el círculo externo (21) descansa sobre el aro central en bajo relieve (12) y se asegura el disco (2) sobre la base (1) insertando las pestañas (225) del borde superior y externo de la proyección (224) para que ingrese a la muesca (122) de la base, al tiempo que la pestaña (121) ingresa en la muesca (226) del disco, haciendo clic y logrando que la pestaña (225) se desplace 360° sobre la
- 30 pestaña (121), asegurando de esta forma la unión entre el disco (2) y la base (1).

4.1.2 EJEMPLO 2. Ventajas del dispositivo de la presente invención.

El uso del dispositivo de la presente invención ha permitido establecer el comportamiento de la presente invención es mejor que el de otros dispositivos
5 existentes en el estado de la técnica, ya que el clip que hace la pestaña (225) en el muelle (122) permite que el disco (2) gire 360° sin problema; así, en un solo elemento se facilita la mejor realización de figuras exactas y evita que se zafe el disco (2). Adicionalmente, el molde del disco (2) presenta una raya (212) con protuberancia de tal manera que al inyectar el disco en el plástico dicha raya
10 queda registrada en el disco y ya no se necesita colorear y queda fija sin problemas de desgaste.

Otro aspecto positivo del dispositivo de la presente invención es que en el disco (2) se crean dos alturas permitiendo quedar más cerca al área de trabajo (hojas),
15 en una primera altura perfectamente alineada con la base, que al incrustar el disco permite girar 360° con menor fricción y al empatar en la cavidad de la base el disco (2) la altura de la Figura 1 no tiene contacto lateral con la base disminuyendo la fricción.

20 En la base (1) se incorpora un escalón (123) que permite alejar al disco de la base reduciendo la fricción, permitiendo una mayor suavidad al usar el dispositivo cuando se gira.

Además, en la misma base (1) se incorpora una pestaña salida (121), que se
25 introduce en el espacio bajo la pestaña (225), manteniendo el disco (2) fijo sobre la base (1), sin dejarlo caer y permitiendo girar sin problema 360°.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un dispositivo para el trazo de líneas rectas, curvas, figuras geométricas y el aprendizaje matemático que comprende
5 una base poliédrica, preferiblemente cuadrada, con un orificio central de forma circular, donde encaja a presión un disco central, que presenta un par de pestañas que se introducen en una muesca de la base poliédrica y quedan fijas sobre una pestaña existentes en la base del dispositivo. Mediante el uso de esta disposición de elementos, se logra una mejor precisión, puesto que el clip que
10 hace la pestaña (225) en el muelle (122) permite que el disco (2) gire 360° sin problema; así, en un solo elemento facilita la mejor realización de figuras exactas y evita que se zafe el disco (2). Adicionalmente, este dispositivo no necesita colorear los números, pues presenta un raya guía y su ensamble evita que ocurra un roce entre las superficies y los números, lo cual evita que los número se
15 pierdan.

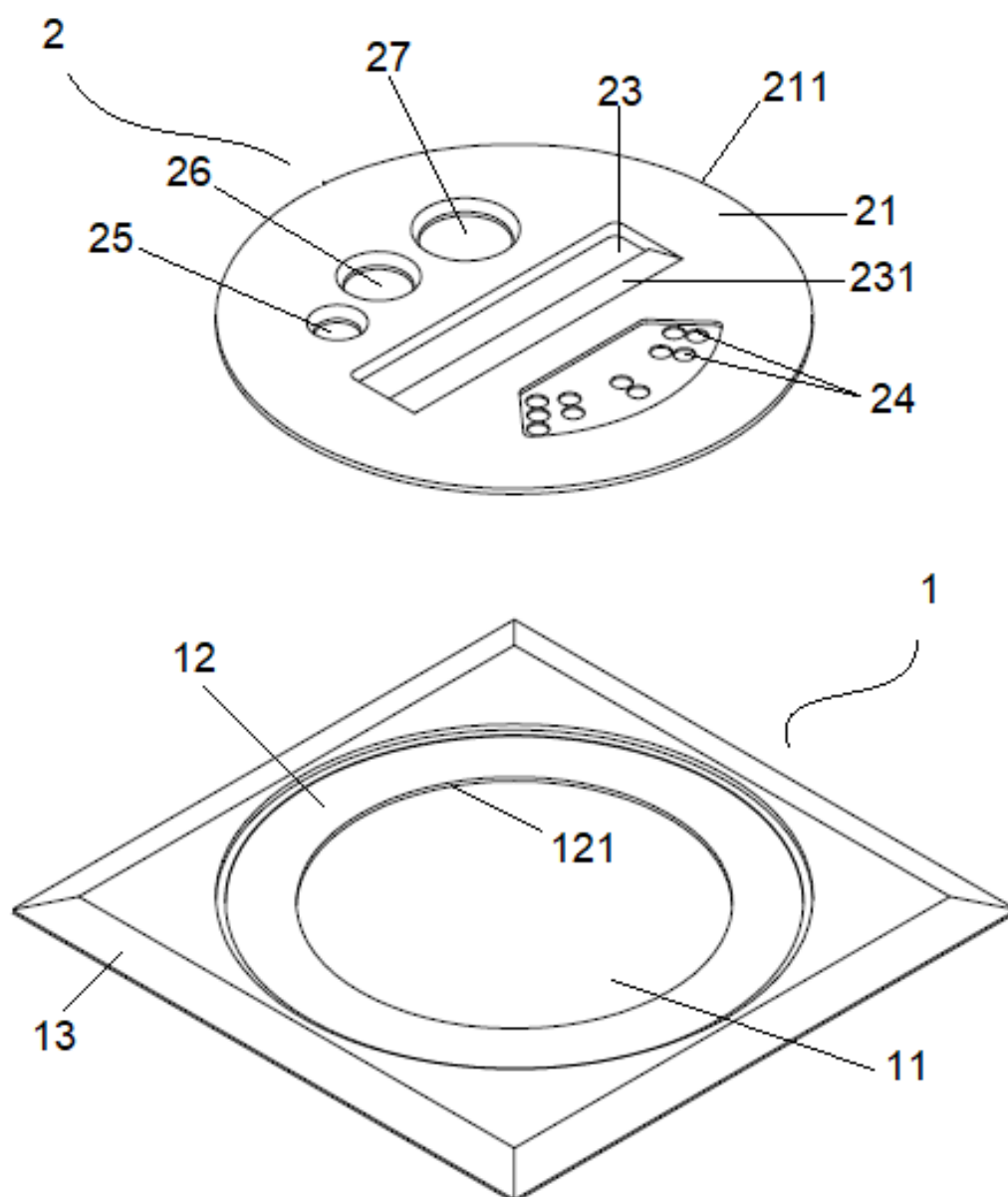


FIGURA 1

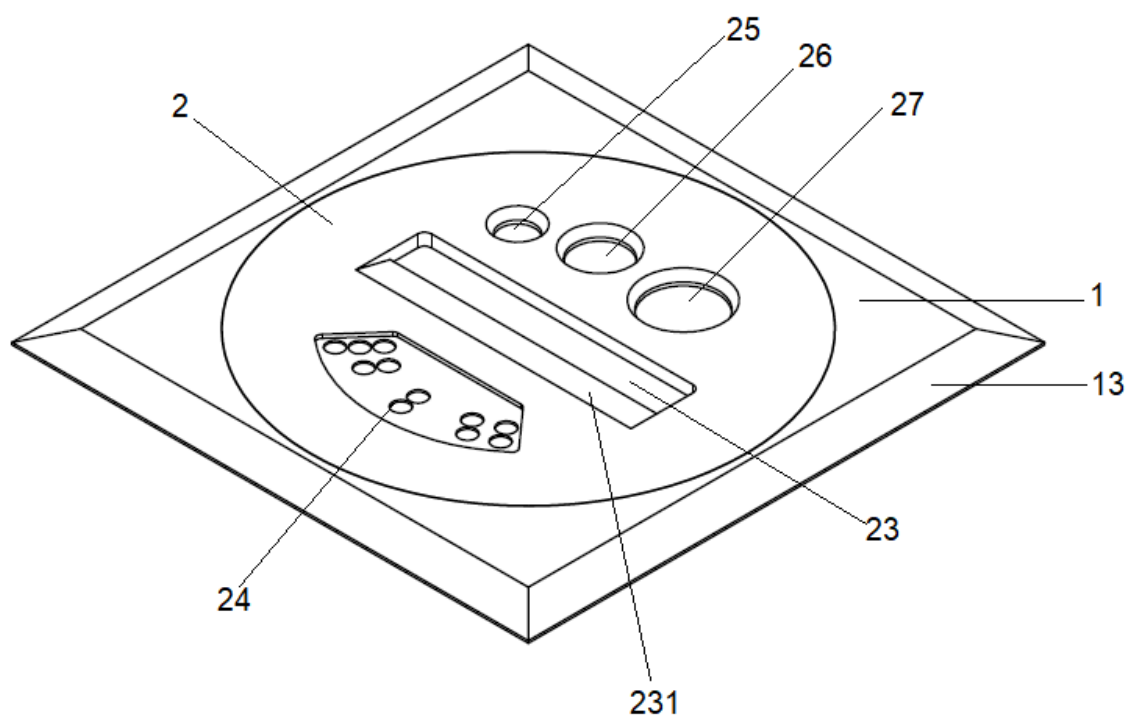


FIGURA 2

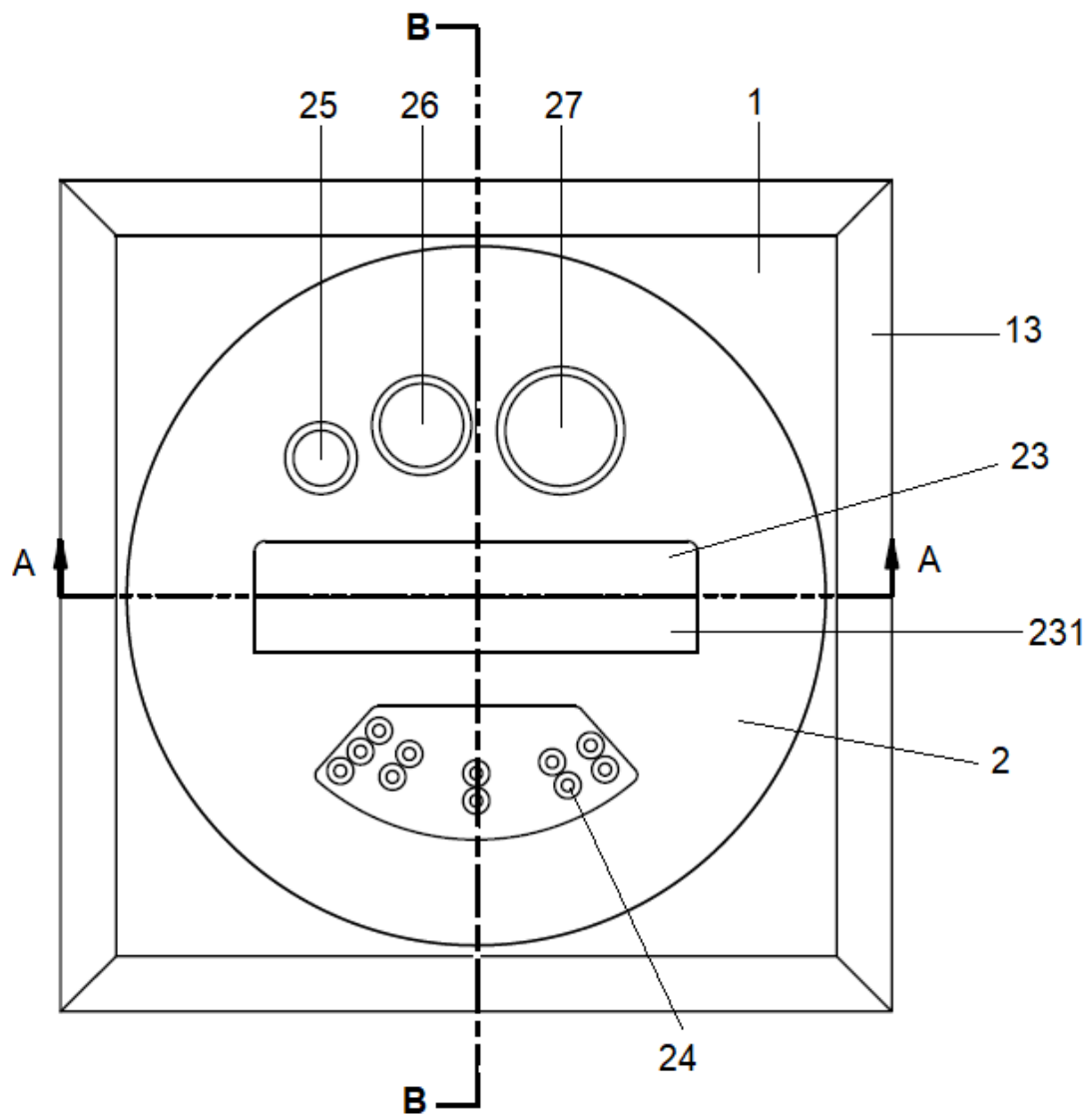


FIGURA 3

4/10

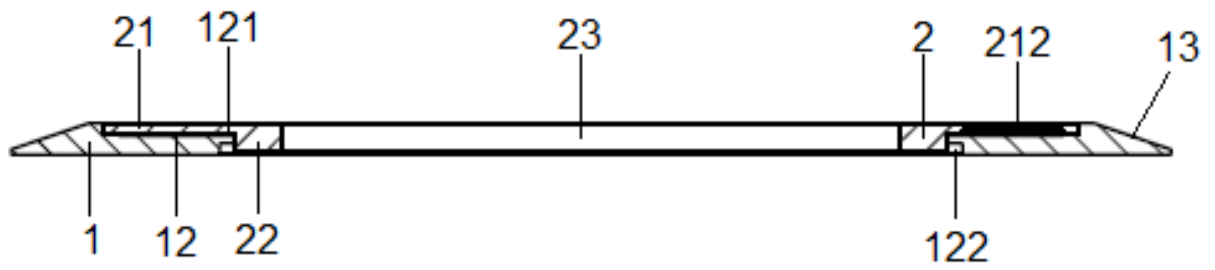


FIGURE 4A

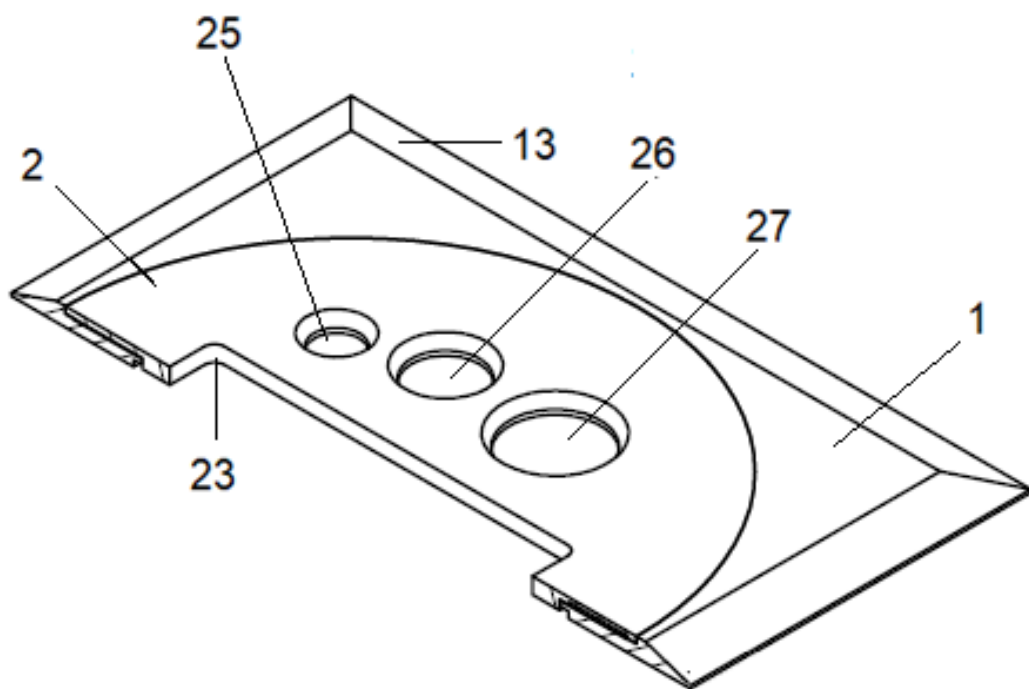


FIGURE 4B

5/10

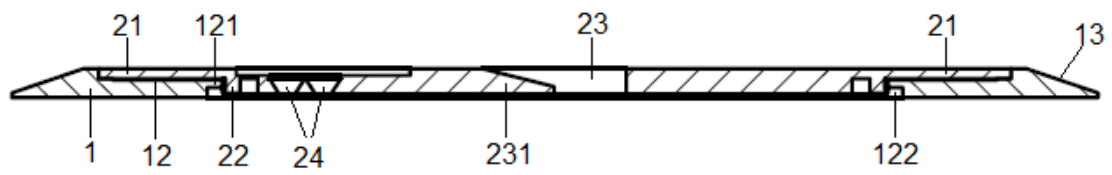


FIGURA 5A

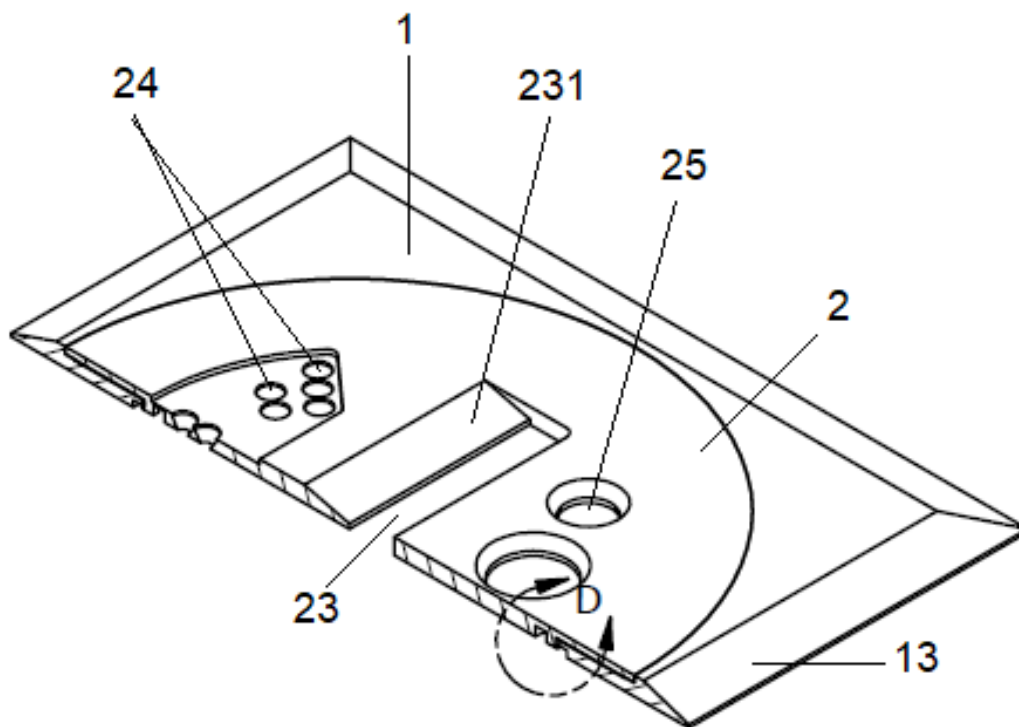


FIGURA 5B

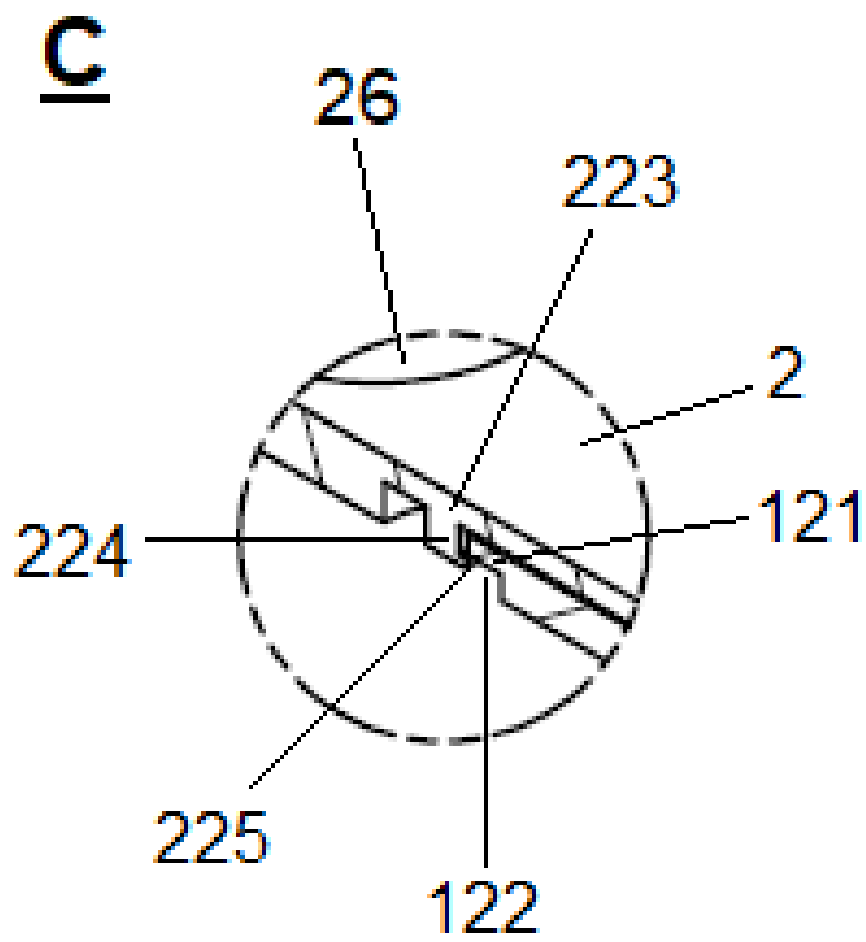


FIGURA 6

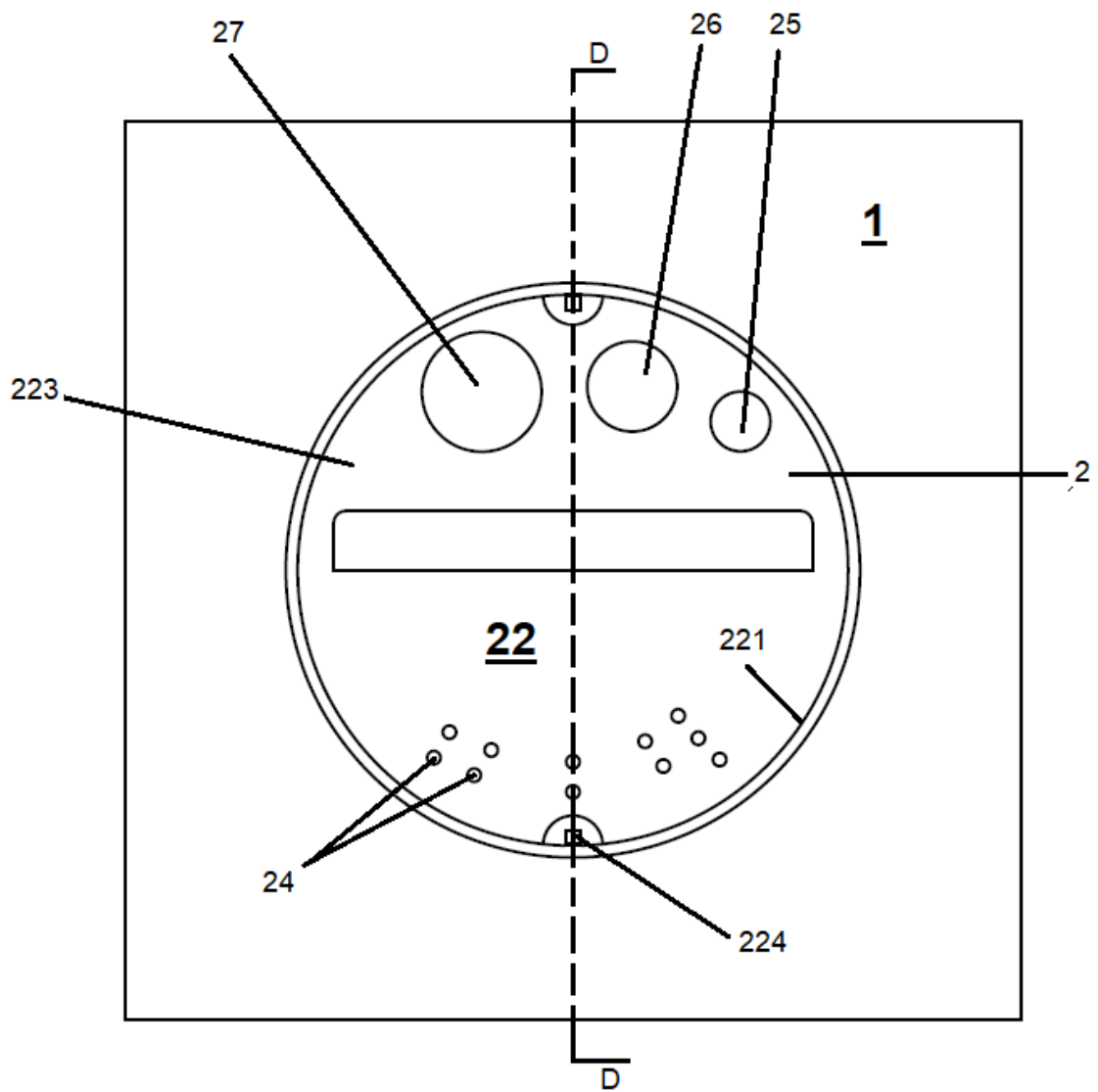


FIGURA 7

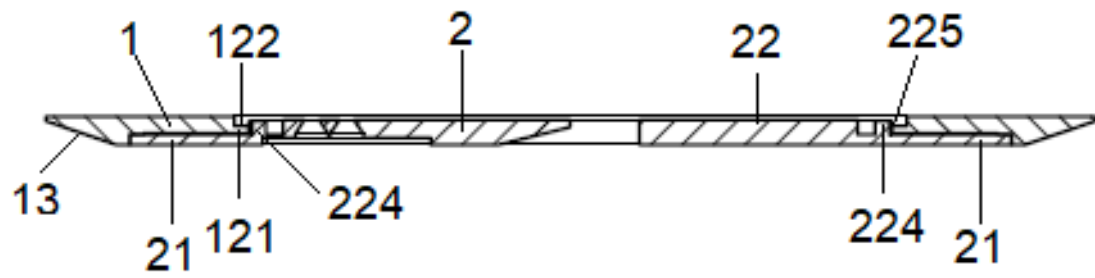


FIGURE 8A

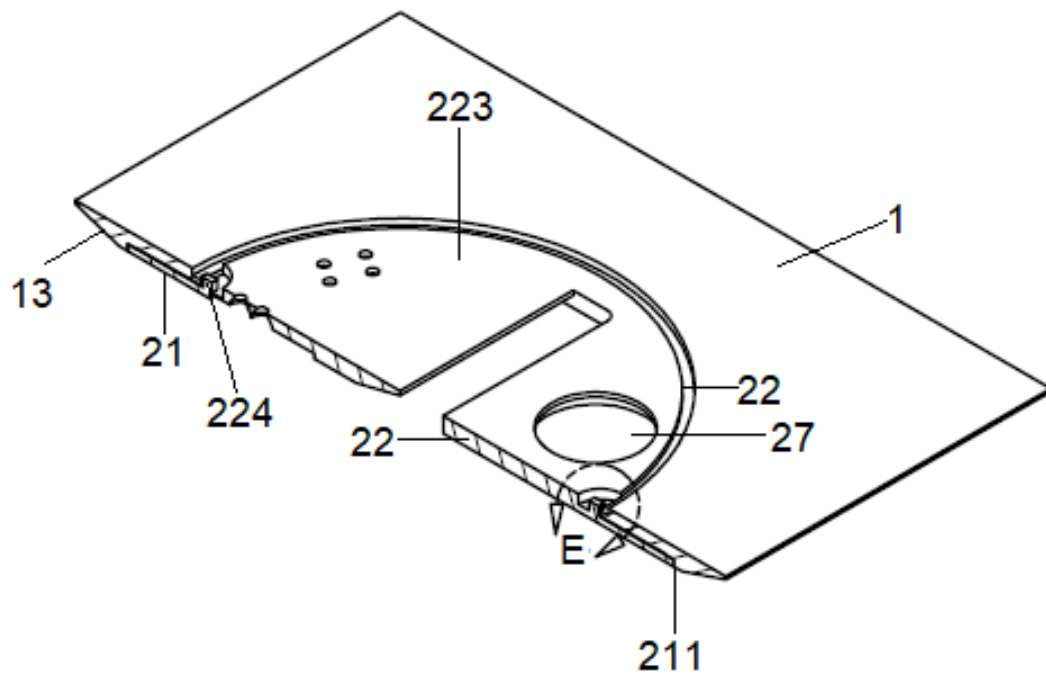


FIGURE 8B

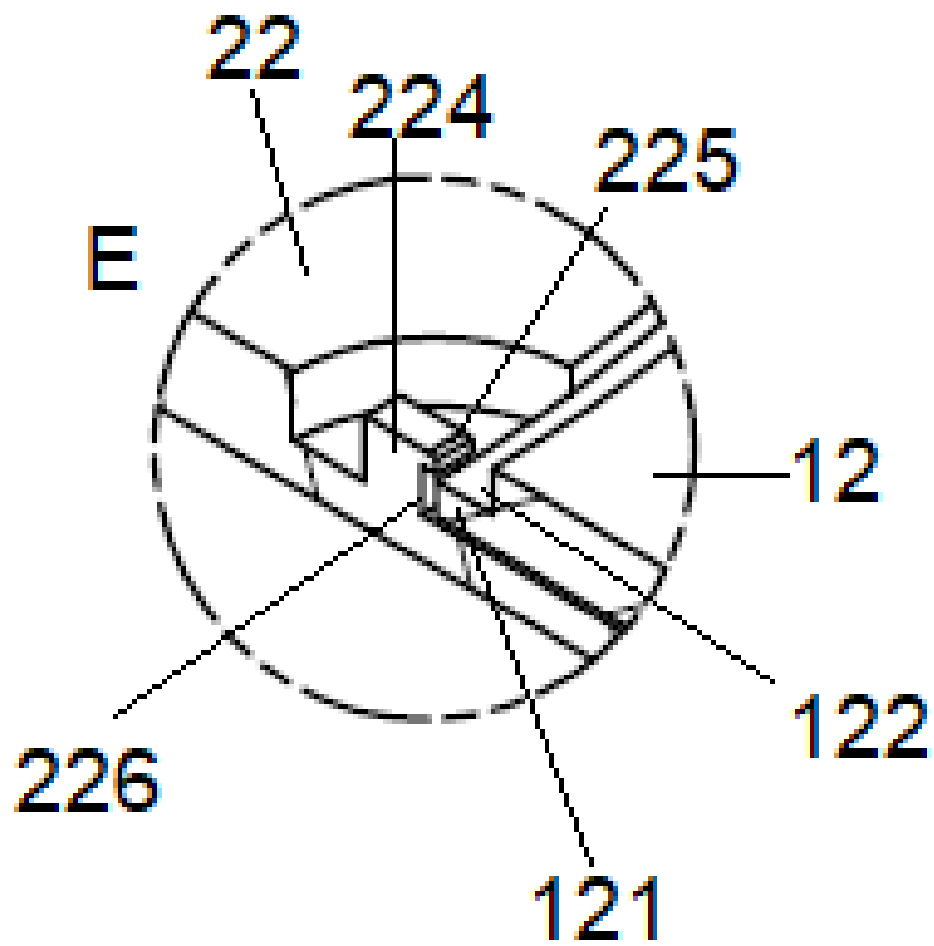


FIGURE 9

10/10

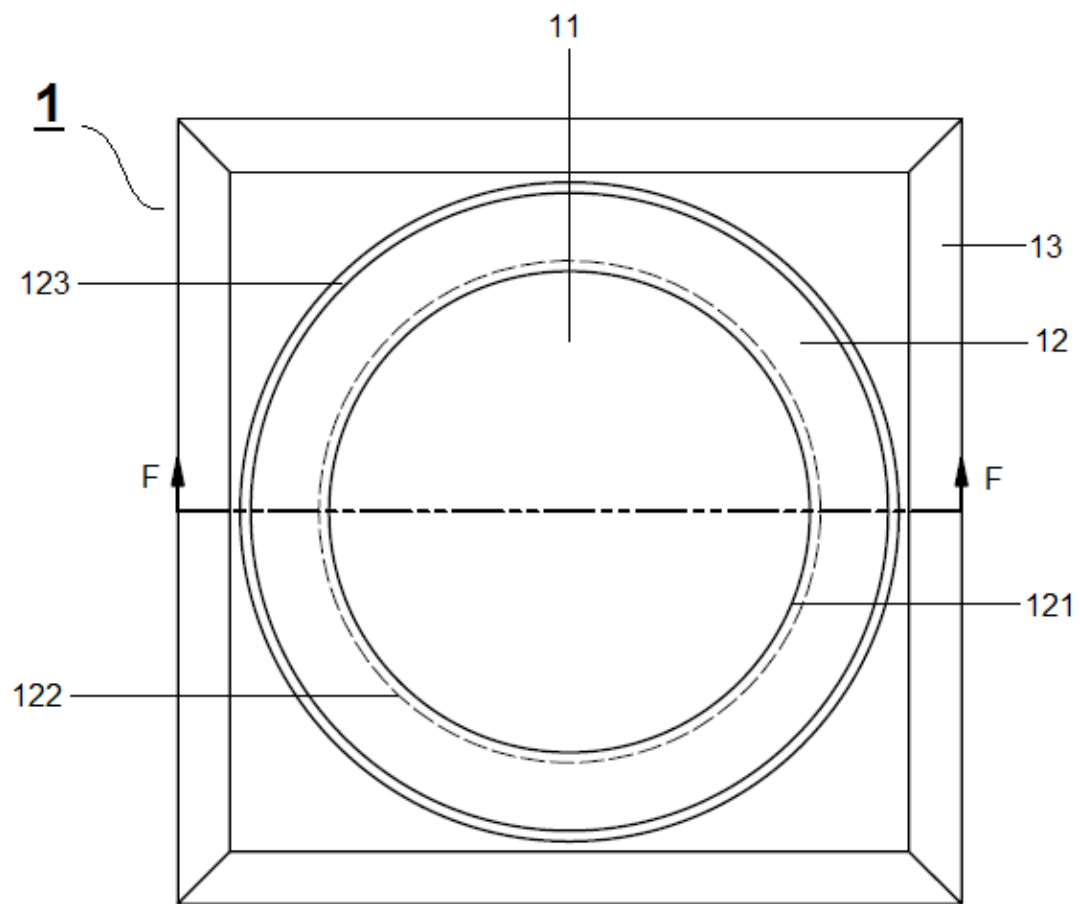


FIGURA 10

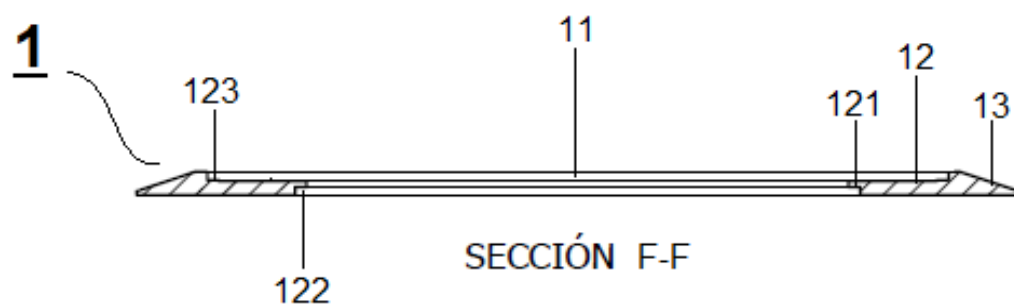


FIGURA 11