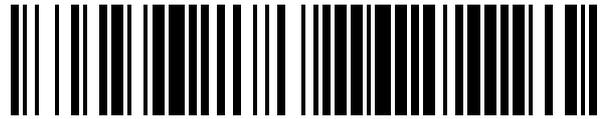


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 175 535**

21 Número de solicitud: 201730049

51 Int. Cl.:

F41C 23/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.01.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.02.2017

71 Solicitantes:

**LORENTE RUIZ, Vicente Luis (100.0%)
C/ Finca Los Almendros nº 9
03310 Jacarilla (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

LORENTE RUIZ, Vicente Luis

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **CULATA DE ARMA**

ES 1 175 535 U

CULATA DE ARMA

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de las armas. Más concretamente se propone una culata de arma especialmente diseñada para ser empleada en cualquier tipo de escopeta y modalidad de tiro, así como adaptable a la fisionomía de cualquier tirador.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente la mayoría de las culatas de armas son fijas. Se conocen también algunas culatas regulables con las que el lomo de la culata se puede mover hacia los laterales y está unido directamente al chasis de la culata mediante bulones.

Asimismo, en las culatas conocidas se puede regular el culatín desde la parte delantera del arma. En ellas el culatín se puede desplazar hacia arriba y abajo pero con escasa precisión porque sólo tiene dos posiciones.

El problema técnico más importante a este tipo de culatas regulables es que no llegan a tener la movilidad y precisión requeridas por los usuarios.

25 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una culata de arma adaptable a todo tipo de escopetas. Se trata de una culata adaptable a usuarios con distintas morfologías y aplicable a múltiples usos y disciplinas deportivas.

La culata de arma propuesta permite una adaptación total a las necesidades fisiológicas del usuario y a la modalidad de tiro que se quiera practicar. Para ello, la culata comprende un chasis sobre el que están montados los demás componentes que permiten el reglado.

Un primer parámetro que se puede ajustar en la culata de la invención es la ventaja del arma. Para ello, la culata comprende una pieza denominada cono que tiene una base con una primera superficie posterior con una determinada inclinación horizontal. Esta inclinación permite un desplazamiento de la culata en dirección horizontal, para facilitar el alojamiento o acople al hombro del tirador según su fisionomía y así conseguir un tiro más paralelo a la visión del tirador. El cono es intercambiable para que el usuario seleccione el que mejor se adapte a sus necesidades. La diferencia de ventaja entre un cono y otro se puede corregir mediante los movimientos que permiten unas piezas de la culata que son un relomo y un reculatín, cuyos movimientos se describen a continuación.

Un segundo parámetro que se puede ajustar en la culata de la invención es la caída del arma. Para ello, la culata comprende una pieza de caída que tiene una cara trasera con una determinada inclinación vertical. Esta inclinación permite un desplazamiento de la culata en dirección vertical, es decir, para dirigir el tiro más hacia arriba o más hacia abajo de la línea de banda del arma. La pieza de caída es intercambiable para que el usuario seleccione la que mejor se adapte a sus necesidades.

El cono es simétrico por lo que puede ser empleado tanto por zurdos como por diestros. En este caso, en función de si un usuario es zurdo o diestro puede colocarlo orientado con la inclinación hacia un lado o hacia otro pero será la misma pieza. La pieza de caída permite adaptar el arma a personas de diferente complejión. Además, ambas piezas permiten una precisión milimétrica.

Un tercer parámetro que se puede ajustar en la culata de la invención es la posición del lomo. La culata comprende un relomo y un lomo. El relomo está anclado al lomo, unido mediante unos bulones al chasis, que tiene posibilidad de movimiento horizontal (lateral) (para contrarrestar la ventaja del cono) y vertical. El relomo comprende unos colisos a través de las que pasa uno de los extremos de los bulones para su fijación. La posición lateral del relomo respecto al chasis se regula colocando los bulones en la posición deseada del coliso y fijándolos en él. Así pues, a diferencia de las culatas del estado de la técnica en las que el lomo se une directamente al chasis y sólo se puede colocar en dos posiciones, en la culata propuesta el lomo se une al relomo que puede

colocarse en la posición lateral que el usuario desee.

Un cuarto parámetro que se puede ajustar en la culata de la invención es la longitud de ésta. Para ello, la culata comprende, en el interior del chasis, una biela que está vinculada a un roscón que se aloja, al menos parcialmente en el interior de la biela y que tiene posibilidad de desplazamiento en su interior. Mediante el desplazamiento relativo de ambos elementos se aumenta la longitud de la culata (si el roscón se desplaza hacia fuera de la biela) o bien se disminuye la longitud de la culata (si el roscón se introduce más en el interior de la biela). Para asegurar la longitud seleccionada, el roscón queda ajustado en el alojamiento que hay en el interior del chasis en el que se aloja la biela.

Un quinto parámetro que se puede ajustar en la culata de la invención es el ángulo de pitch, que es el ángulo de inclinación del culatín. En este caso, el culatín está unido a un reculatín que es la pieza sobre la que se regula la posición. Para ello la culata comprende un pistón, unido de forma basculante a la biela. El pistón está unido a su vez al reculatín de manera que al bascular el pistón, el reculatín se mueve con él. El movimiento de basculación se realiza preferentemente mediante el accionamiento de unos elementos roscados (unos espárragos) para asegurar una correcta precisión del movimiento. Dichos espárragos están unidos al pistón y configurados para fijar una posición angular del pistón respecto a la biela.

Unos sexto y séptimo parámetros regulables son la posición vertical y la posición lateral del culatín. Para ello el reculatín comprende unos colisos como los del relomo, dispuestos unos en dirección vertical y otros en posición horizontal. Los colisos dispuestos en dirección vertical permiten controlar la posición vertical en la que el reculatín se une al pistón. Asimismo, los colisos dispuestos en dirección horizontal permiten que, cuando se une el culatín al reculatín, se corrija la ventaja que da el cono con el coliso superior, dándole salida al culatín con el coliso inferior y, por tanto, se pueda seleccionar la posición lateral de dicho culatín. Cuando se selecciona la posición final correcta del culatín se fija al reculatín mediante tornillería. Esta solución de movimiento del culatín permite que su posicionamiento sea más sencillo. Además de esta forma el culatín, a través del reculatín, puede subir, bajar y desplazarse tanto a izquierda como a derecha de una forma mucho más precisa, pudiendo ajustarse en

tramos mucho más cortos.

Así pues, la culata propuesta permite al usuario del arma poder virar en todas las direcciones. Además, ofrece una mayor comodidad y precisión para el usuario.

5

Una aplicación clara de la culata de arma de la presente invención es en las armas de tiro olímpico. Actualmente este deporte está en auge y cada vez es mayor el número de personas que practican esta modalidad deportiva. La culata propuesta permite obtener una mayor precisión en el tiro ya que, como se ha descrito previamente, puede ajustarse a cada usuario en función de su morfología y necesidades.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15

20

Figura 1.- Muestra una vista explosionada de la culata de arma.

Figuras 2a-b.- Muestran unas vistas del cono de la culata.

25

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del extremo del cuerpo del arma que se une a la culata y del cono de la culata.

Figuras 4a-b.- Muestran unas vistas de la pieza de caída de la culata.

30

Figura 5a.- Muestra una vista explosionada de la unión del cono y la pieza de caída.

Figura 5b.- Muestra una vista explosionada de la unión del chasis a la pieza de caída y el cono.

Figura 6a.- Muestra el movimiento conferido por el cono en función del ángulo de

inclinación de éste.

Figura 6b.- Muestra el movimiento conferido por la pieza de caída en función del ángulo de inclinación de ésta.

5

Figura 7a.- Muestra una vista explosionada del chasis y el relomo de la culata.

Figura 7b.- Muestra una vista en planta superior en la que se observa el movimiento lateral del relomo.

10

Figura 8a.- Muestra una vista explosionada de la biela, el roscón y el botón.

Figura 8b.- Muestra una vista seccionada de la biela, el roscón y el botón, y la ubicación del posible contrapeso.

15

Figura 8c.- Muestra una vista explosionada del chasis y la biela con el roscón.

Figura 8d.- Muestra una vista en planta superior en la que se observa el movimiento de la biela.

20

Figura 9a.- Muestra una vista explosionada de la unión de la biela y el pistón.

Figura 9b.- Muestra una vista lateral de la biela y el pistón en la que se aprecia el movimiento basculante del pistón.

25

Figura 10a.- Muestra una vista explosionada de la unión entre el pistón y el reculatín.

Figura 10b.- Muestra una perspectiva en la que se aprecia el movimiento vertical del reculatín.

30

Figura 10c.- Muestra una vista explosionada de la unión del reculatín al culatín.

Figura 10d.- Muestra una perspectiva de la unión entre el reculatín y el culatín en la que se ha representado el movimiento lateral del culatín.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 A continuación, se describen, con ayuda de las figuras 1 a 10, unos ejemplos de realización de la invención.

10 En la figura 1 se ha representado una vista explosionada de la culata de arma en la que se aprecian todas sus piezas. En ella se observan un cono (1) y una pieza de caída (2) en la posición relativa en la que están en la culata. Ambas piezas se unen entre sí y además, la pieza de caída (2) queda unida a un chasis (3) de la culata. En la parte superior del chasis (3), como se aprecia en la figura, se disponen unos bulones (5) que quedan al menos parcialmente alojados en dicho chasis (3) y que están unidos a un relomo (4) al que se une un lomo de la culata.

15 En la figura 1 se observan también un roscón (7), un botón (12) y una biela (6). El roscón (7) está destinado a quedar al menos parcialmente alojado en la biela (6), que es una pieza hueca, y tiene posibilidad de desplazamiento en su interior. El botón (12) también queda alojado en el interior de la biela (6) y su función es la de comprimir el material que se haya introducido en la biela (6) para actuar como contrapeso del arma.
20 La biela (6), a su vez, queda parcialmente alojada en el interior del chasis (3).

En la parte posterior del chasis (3), unido a la biela (6) por su extremo de forma basculante, se encuentra un pistón (8) que a su vez está unido a un reculatín (9). La culata comprende también un culatín (11). El culatín (11) está unido al reculatín (9).

25 En la figura 2a se muestra el cono (1) de la culata en varias vistas en las que se aprecia su geometría. En la culata de la presente invención el cono (1) es intercambiable de forma que el tirador puede adaptar la ventaja (que es el parámetro asociado al cono) (1) en función de su morfología y necesidades. En cada realización
30 de la culata ésta lleva un solo cono (1) de manera que para modificar la ventaja del arma hay que cambiar el cono (1) por otro con diferente inclinación, como se ha descrito previamente. La ventaja es la desviación de la culata hacia la parte exterior o interior del hombro del tirador desde el centro de la escopeta. La ventaja permite determinar el movimiento lateral de la culata hacia la derecha o la izquierda. Como se

aprecia en las figuras, el cono de la culata propuesta es simétrico y esto permite que el arma pueda ser empleada indistintamente por usuarios zurdos o diestros. Esta ventaja se puede corregir con el relomo (4) y el reculatín (9).

5 En la figura 2a se ha representado una vista en perspectiva del cono (1) de la culata. En ella se observa que el cono (1) tiene una configuración con una base (1.1) y con un primer cuerpo (1.2) que proyecta desde dicha base (1.1) y que está configurado para encajar en el puño del arma (10).

10 En la figura 2b se ha representado una vista lateral del cono (1) en la que se aprecian la primera base (1.1) y el primer cuerpo (1.2) en esta figura se observa claramente que la primera base (1.1) comprende una primera superficie posterior (1.3) que está inclinada con una determinada inclinación horizontal (α). Esta inclinación horizontal (α) es el valor que permite modificar la ventaja del arma.

15

Como se observa en la figura 3, el cono (1) se aloja en el puño de madera del cuerpo del arma (10) y se ancla a él mediante el tornillo de unión de la culata que lleve de serie el arma.

20 En las figuras 4a-b se muestran unas vistas de la pieza caída de la culata, que es intercambiable y que permite modificar la caída del arma. La caída es el movimiento vertical en dirección hacia arriba o hacia debajo de la culata. La caída es la medida de la línea de banda del cañón hasta la parte trasera de la culata, medida en vertical.

25 En la figura 4a se muestra una vista en perspectiva de la pieza de caída (2) que es una pieza con una cara delantera configurada para quedar en contacto con la superficie posterior (1.3) del cono (1), y con una cara trasera (2.1) configurada para quedar en contacto con un chasis (3). La cara trasera (2.1) tiene una determinada inclinación vertical (β) que determina la caída del arma.

30

En un ejemplo de realización de la invención el primer cuerpo (1.2) y la base (1.1) del cono (1) comprenden un primer orificio pasante (1.4) que los atraviesa. Preferentemente, la pieza de caída (2) comprende un segundo orificio pasante dispuesto de tal manera que queda enfrentado al primer orificio pasante (1.4).

Preferentemente, la unión del conjunto cono (1)-pieza de caída (2) al puño (10) del arma se realiza mediante tornillería (los tornillos quedan dispuestos a través del primer orificio pasante (1.4) y segundo orificio pasante).

5 En la figura 5a se ha representado una vista explosionada del cono (1) y de la pieza de caída (2). Como se aprecia en dicha figura, el cono (1) y la pieza de caída (2) están unidos mediante tornillería. En la figura 5b se aprecia una vista explosionada en la que se observa la unión del cono (1) y la pieza de caída (2) mostrada en la figura 5a, y se observa el chasis (3) al que se une el conjunto de cono (1) y pieza de caída (2). Esta
10 unión también se realiza mediante tornillería. Ambas tornillerías han de ser cónicas para hacer de centrador de las piezas.

En las figuras 6a-b se ha representado la unión ya completa de cono (1)-pieza de caída (2)-chasis (3). En estas figuras se aprecia cómo afecta el cambio de cono (1) y
15 pieza de caída (2) en los parámetros de ventaja y caída del arma.

Más concretamente, en la figura 6a se ha representado el chasis (3) con el cono (1) y la pieza de caída (2) y se han dibujado los movimientos correspondientes en función de los distintos ángulos de inclinación horizontal (α) que permiten modificar la ventaja
20 del arma. En este caso se han representado las modificaciones relativas a conos (1) con inclinación horizontal (α) (ventaja) de 0° , $1'5^\circ$, 3° y $4'5^\circ$. Además, empleando estos mismos conos (1) pero colocándolos al revés, se consiguen los ángulos de $-1'5^\circ$, -3° y $-4'5^\circ$.

25 En la figura 6b se ha representado el chasis (3) con el cono (1) y la pieza de caída (2) y se ha dibujado los movimientos correspondientes en función de los distintos ángulos de inclinación vertical (β) que permiten modificar la caída del arma. En este caso se han representado las modificaciones relativas a piezas de caída (2) con inclinación vertical (β) de 0° , $1'2^\circ$, $2'4^\circ$ y $3'6^\circ$. Asimismo, como se ha descrito para el cono (1), la
30 pieza de caída (2) correspondiente puede colocarse al revés para conseguir ángulos de $-1'2^\circ$, $-2'4^\circ$ y $-3'6^\circ$.

En las figuras 7a y 7b se muestra el chasis (3) de la culata. Esta pieza es la que da la estructura y forma a la culata y es a la que están unidas y sobre la que se mueven el

resto de piezas. A su extremo delantero se une la pieza de caída (2) (a la que a su vez se une el cono (1) como se observa en la figura 5b) y en su interior y proyectándose por su extremo posterior, se encuentra una biela (6). En la sección superior del chasis (3) se acopla el lomo de la culata, que en la culata de la invención está unido a un
 5 relomo (4) mediante unos bulones (5) que permiten regular su posición en altura.

Más concretamente, como se observa en esta figura 7a, la culata comprende dos bulones (5.1 y 5.2), cada uno de ellos de una altura diferente, que permiten dicha regulación de la posición vertical. El bulón (5.1) de mayor longitud está dispuesto en la
 10 parte delantera del chasis (3) y el bulón (5.2) de menor longitud está dispuesto en la parte trasera del chasis (3) para evitar que interrumpa el movimiento de la biela (6). En caso de que sea necesario que el lomo de la culata quede a una altura mayor, se emplean dos bulones (5.1) largos.

Como se puede observar en la figura 7a, el relomo (4) es una chapa que comprende dos primeros colisos horizontales (4.1) que quedan en correspondencia con los extremos de los bulones (5.1 y 5.2). Así pues los bulones (5.1 y 5.2) determinan la posición en altura del relomo (4) (al que se une el lomo de la culata).
 15

En la figura 7b se ha representado la regulación del movimiento lateral del relomo (4). Para permitir esta regulación el extremo de los bulones (5.1 y 5.2) se introduce en los primeros colisos horizontales (4.1) y se posiciona el relomo (4) en la posición final deseada (moviendo el relomo (4) en la dirección de la flecha para su correcta colocación). Cuando se ha colocado en la posición deseada se fija a los bulones (5.1 y
 20 5.2) mediante unas tuercas.
 25

En la figura 8a se muestra la biela (6) de la culata. Se trata de una pieza hueca con forma cilíndrica. Esta pieza queda alojada al menos parcialmente en el interior del chasis (3), en un vaciado de éste, y permite regular la longitud de la culata y el giro de la parte trasera de ésta biela (6), pistón (8), reculatín (9) y culatín (11). En esta figura
 30 8a se observa también un contrapeso (14) que puede disponerse en el interior de la biela (6) para actuar como contrapeso del arma. En los casos en los que se incluye dicho contrapeso (14), la culata comprende también un botón (12) que se coloca en el interior de la biela (6) después de haber introducido el contrapeso (14) para asegurar

su posición y que no se mueva, ya que esto desestabilizaría el arma.

5 En la figura 8b se muestra una vista en sección del roscón (7) en su posición final que es parcialmente alojado en el interior de la biela (6). El roscón (7) tiene posibilidad de movimiento en el interior de la biela (6) para regular la longitud del conjunto y por tanto de la culata de arma. En este caso el interior de la biela (6) está roscado y el exterior del roscón (7) de forma que el movimiento relativo de ambos se realiza mediante roscado, garantizando una mayor precisión.

10 En la figura 8b se aprecia también el contrapeso (14) ya en el interior de la biela (6). En este caso son unas partículas que se compactan con ayuda del botón (12) que también es roscado en este ejemplo de realización.

15 Como se observa en la figura 8c, el chasis (3) comprende una fisura (15) en comunicación con la cavidad longitudinal del chasis (3), que facilita la introducción de la biela (6) en dicha cavidad, y que comprende medios de cierre. Dichos medios de cierre son preferentemente unos tornillos. Cuando se cierra la fisura (15) se asegura la fijación de la biela (6) en el interior del chasis (3).

20 En la figura 8d se aprecia el conjunto de roscón (7) y biela (6) ya dispuesto en el interior del chasis (3). Se han representado también con flechas los movimientos relativos al alargamiento/acortamiento de la culata y al giro de la biela (6).

25 La biela (6) está unida mediante tornillería a un pistón (8) que tiene movimiento de basculación respecto a ella. En la figura 9a se muestra una vista explosionada de ambos elementos. En la figura 9b se muestra la unión de dichos elementos y se ha representado el movimiento de basculación del pistón (8). Además dicho movimiento de basculación se realiza de forma precisa gracias a unos espárragos (16) que también se aprecian en las figuras 9a-b.

30

El pistón (8) se conecta a su vez a un reculatín (9), de forma que el movimiento de basculación del pistón (8) provoca la basculación del reculatín (9), y como a su vez la culata comprende un culatín (11) unido al reculatín (9), se provoca también el movimiento de basculación de éste. Dicho movimiento se conoce también como

variación del ángulo de pitch de la culata.

Este ángulo de pitch es el que permite el correcto apoyo del arma en el hombro del usuario y se mide por la inclinación del culatín respecto a una línea vertical imaginaria trazada desde el extremo superior de dicho culatín. En la figura 10a se aprecia el reculatín (9) de la culata de la presente invención en una vista explosionada en la que también se ha representado el pistón (8) para mostrar por dónde se unen.

Como se observa en dicha figura 10a, el reculatín (9) es una pletina que comprende unos colisos verticales (9.1) y unos segundos colisos horizontales (9.2). En esta figura se observa cómo la unión entre pistón (8) y reculatín (9) se hace a través de los colisos verticales (9.1) para permitir el movimiento vertical del reculatín (9) para su correcto posicionamiento. Cuando se ha colocado el reculatín (9) en la posición deseada se fija dicha posición con tornillería. En la figura 10b se muestra el movimiento vertical descrito.

En la figura 10c se muestra una vista explosionada de la unión del reculatín (9) y el culatín (11). Esta unión se realiza mediante tornillería que se introduce por los segundos colisos horizontales (9.2) que permiten la regulación de la posición lateral del culatín, tal y como se observa en la figura 10d.

REIVINDICACIONES

1.- Culata de arma que comprende un chasis (3) y que está caracterizada por que comprende:

5 -un cono (1) que tiene una configuración simétrica con al menos una base (1.1) con una superficie posterior (1.3) con una determinada inclinación horizontal (α);

-una pieza de caída (2) que está configurada para unirse al cono (1) por la superficie posterior (1.3) de éste y que comprende una cara trasera (2.1) con una determinada inclinación vertical (β);

10 -un relomo (4) unido al chasis (3) mediante unos bulones (5.1, 5.2) de diferentes alturas entre sí alojados en el chasis (3) y que comprende al menos dos colisos (4.1) que determinan un desplazamiento horizontal del relomo (4);

-una biela (6) configurada para quedar al menos parcialmente alojada en el interior del chasis (3), con posibilidad de desplazamiento por el interior de éste,

15 -un roscón (7) configurado para quedar alojado en el interior de la biela (6) y con posibilidad de desplazamiento por el interior de ésta;

-un pistón (8) unido de forma basculante a la biela (6) por un extremo de ésta; y

-un reculatín (9) que comprende unos colisos verticales (9.1) a través de los cuales se une al pistón (8) y unos colisos horizontales (9.2) a través de los cuales se une a un
20 culatín (11).

2.- Culata de arma según la reivindicación 1 caracterizada por que el cono (1) comprende también un primer cuerpo (1.2) que se proyecta desde la base (1.1) y está destinado a quedar alojado en una empuñadura (10) de una arma, donde dichos
25 primer cuerpo (1.2) y base (1.1) comprenden un primer orificio pasante (1.4) que los atraviesa.

3.- Culata de arma según la reivindicación 2 caracterizada por que la pieza de caída (2) comprende un segundo orificio pasante que está dispuesto de tal manera que
30 queda enfrentado al primer orificio pasante del cono (1).

4.- Culata de arma según la reivindicación 1 caracterizada por que comprende adicionalmente un botón (12) que queda alojado en el interior de la biela (6) y tiene posibilidad de desplazamiento en el interior de dicha biela (6).

5.- Culata de arma según la reivindicación 1 caracterizada por que adicionalmente comprende un contrapeso (14) dispuesto en el interior de la biela (6).

5 6.- Culata de arma según las reivindicaciones 4 y 5 caracterizada por que el botón (12) está dispuesto en el interior de la biela (6) en una posición tal que el contrapeso (14) queda retenido en el interior de la biela (6)

10 7.- Culata de arma según la reivindicación 1 caracterizada por que el chasis (3) comprende una cavidad longitudinal destinada a alojar la biela (6).

15 8.- Culata de arma según la reivindicación 1 caracterizada por que comprende adicionalmente unos espárragos (16) unidos al pistón (8) y configurados para fijar una posición angular del pistón (8) respecto a la biela (6).

9.- Culata de arma según la reivindicación 7 caracterizada por que el chasis (3) comprende una fisura (15) en comunicación con la cavidad longitudinal del chasis (3) y que dispone de medios de cierre.

20 10.- Culata de arma según la reivindicación 9 caracterizada por que los medios de cierre de la fisura (15) son unos tornillos.

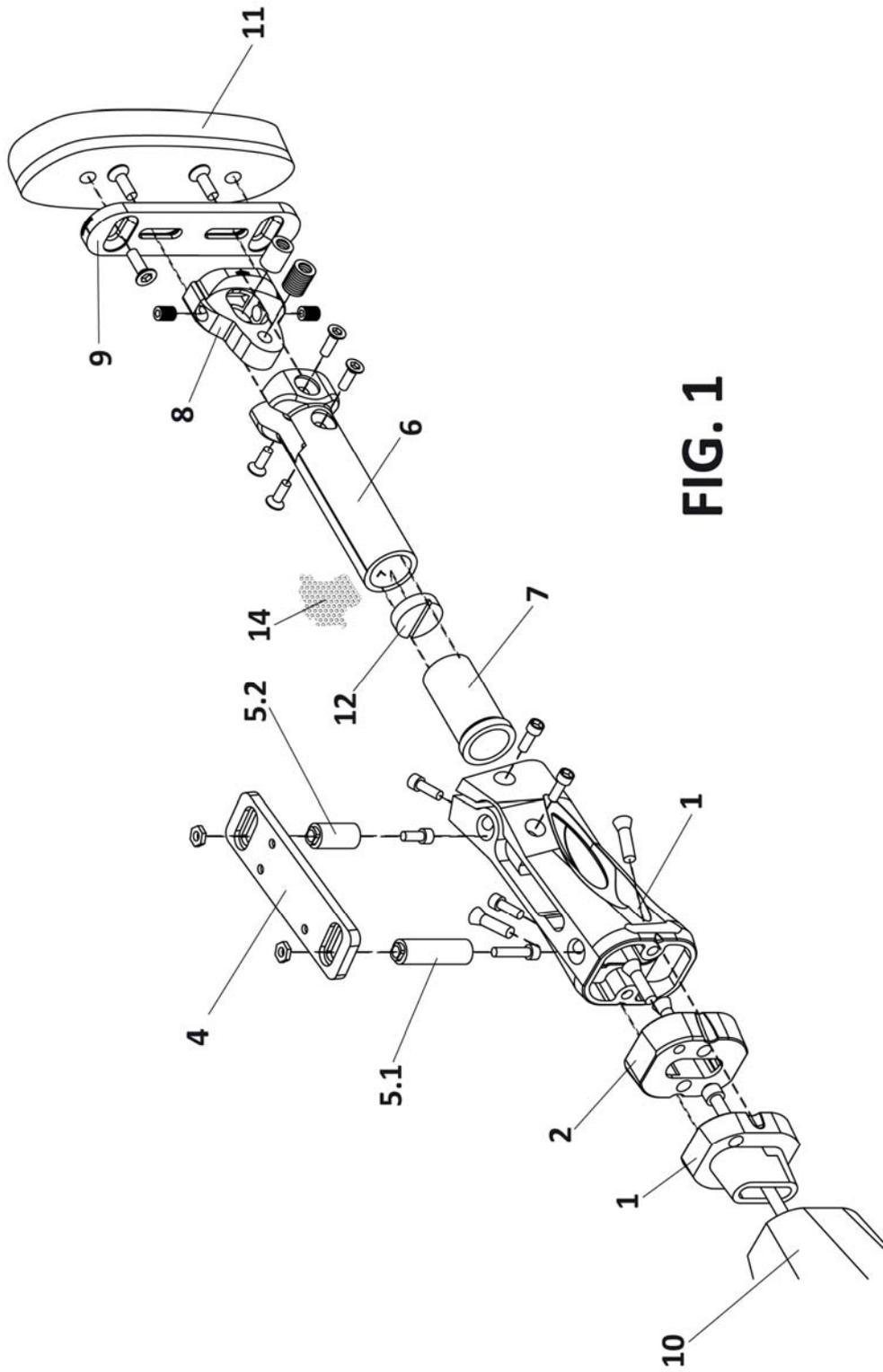


FIG. 1

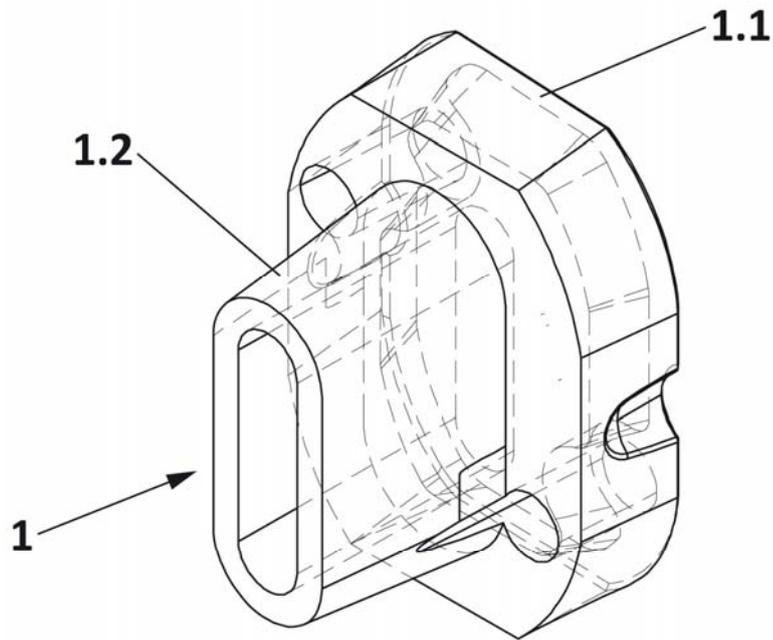


FIG. 2a

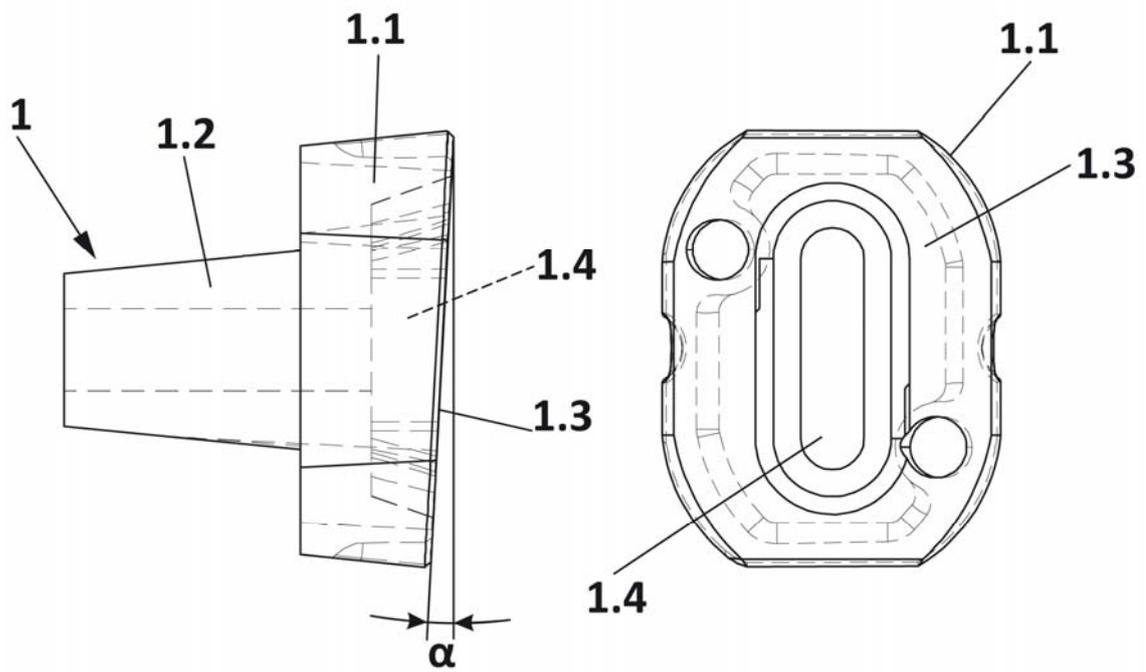


FIG. 2b

FIG. 2c

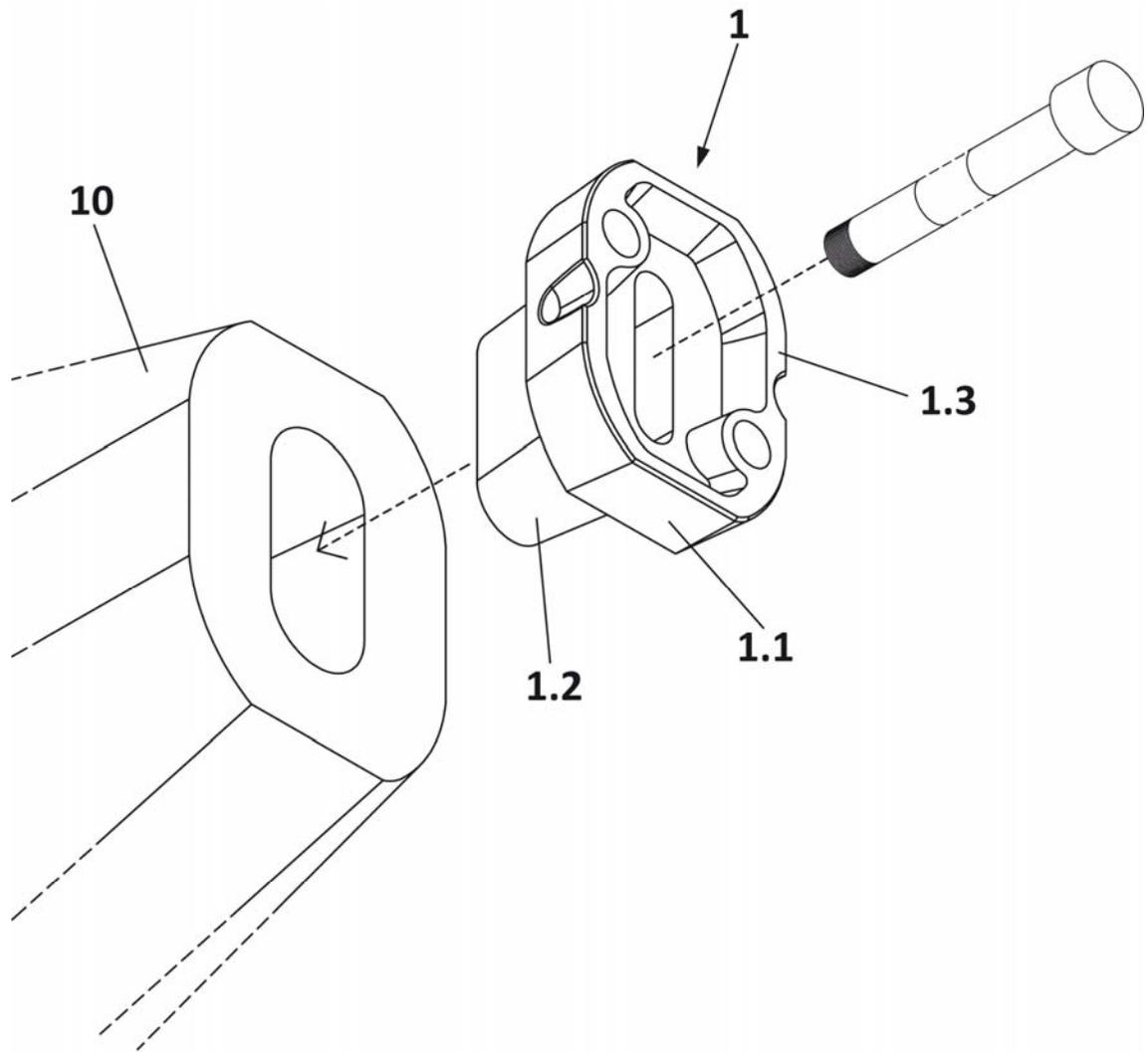


FIG. 3

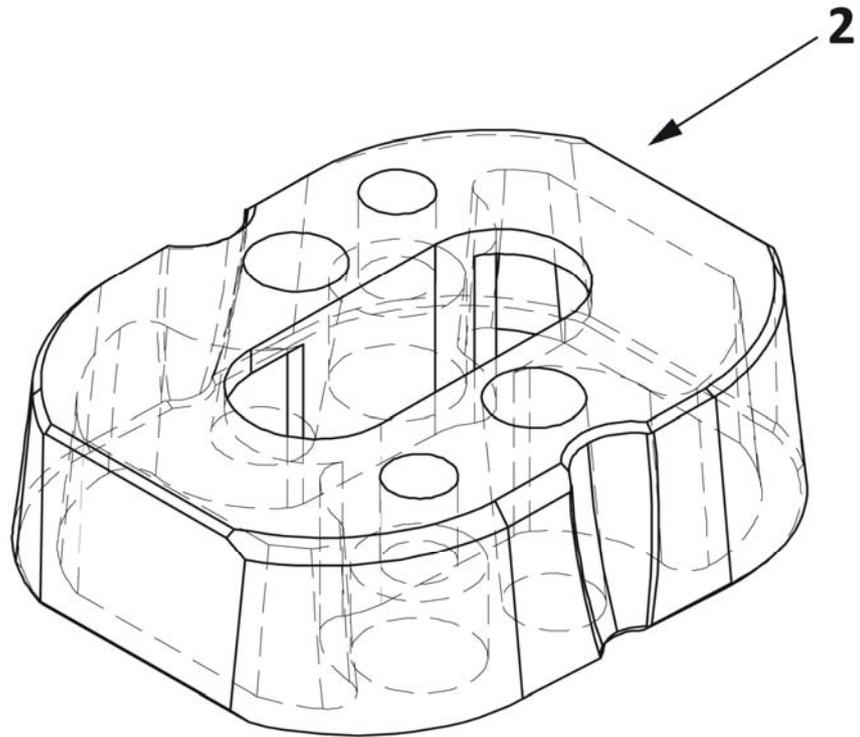


FIG. 4a

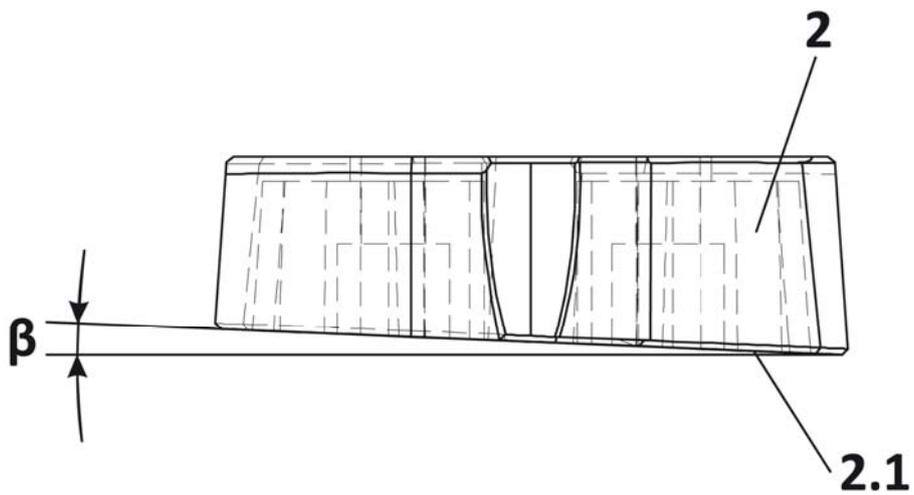


FIG. 4b

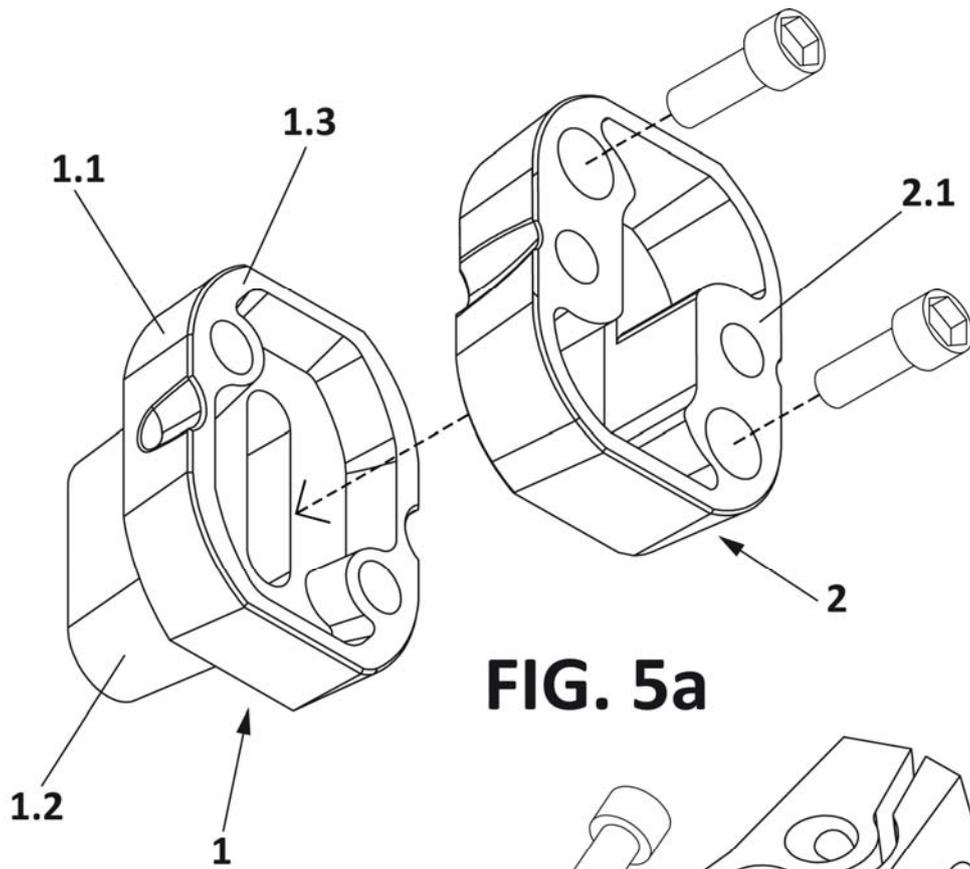


FIG. 5a

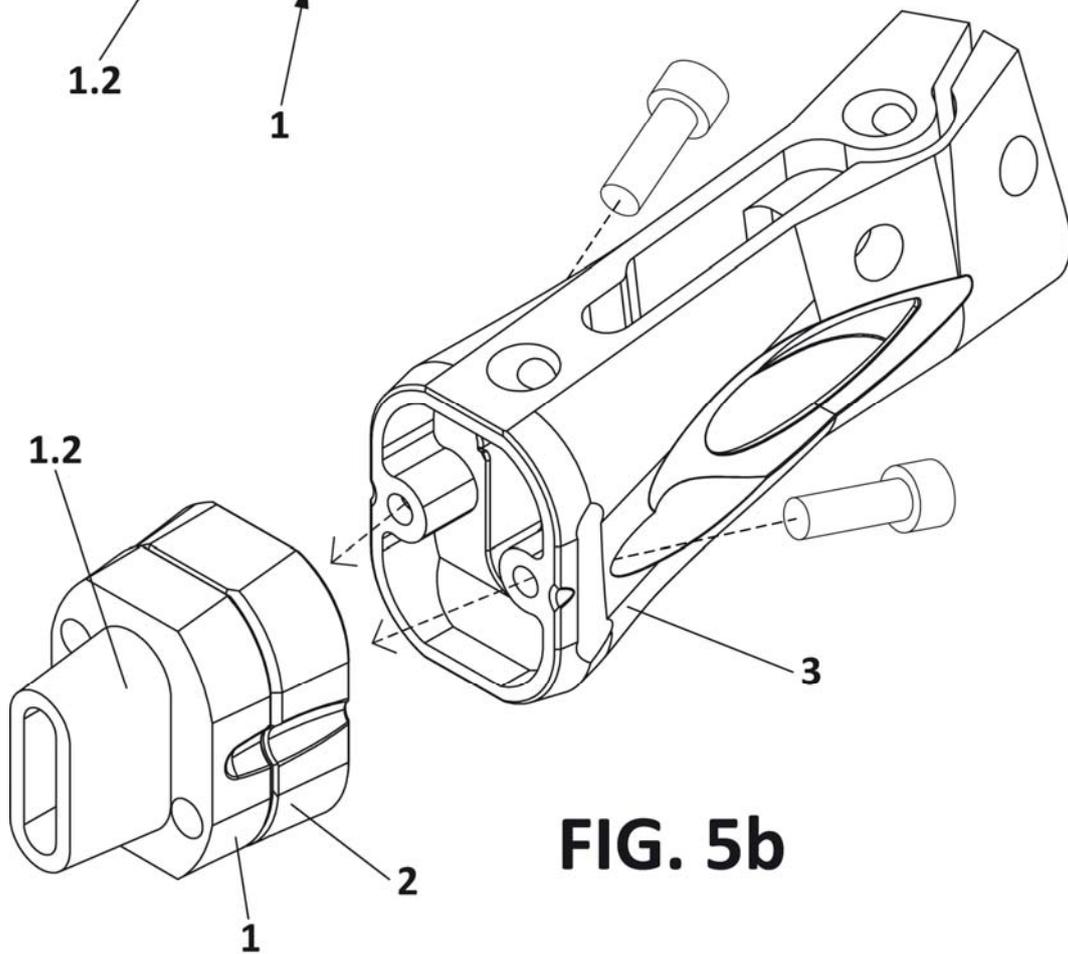


FIG. 5b

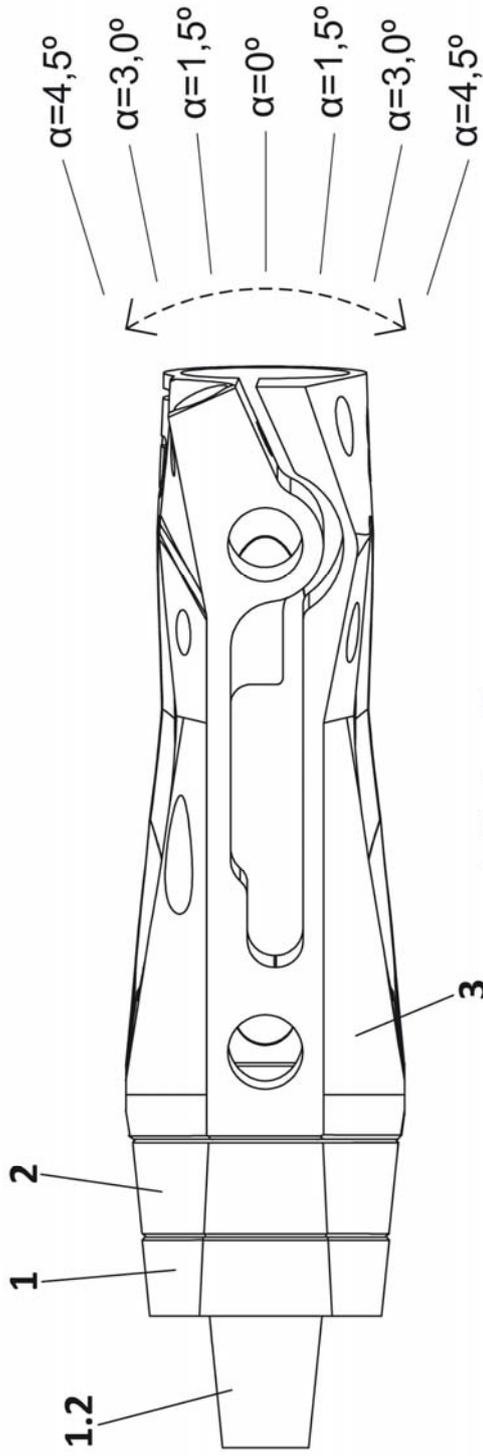


FIG. 6a

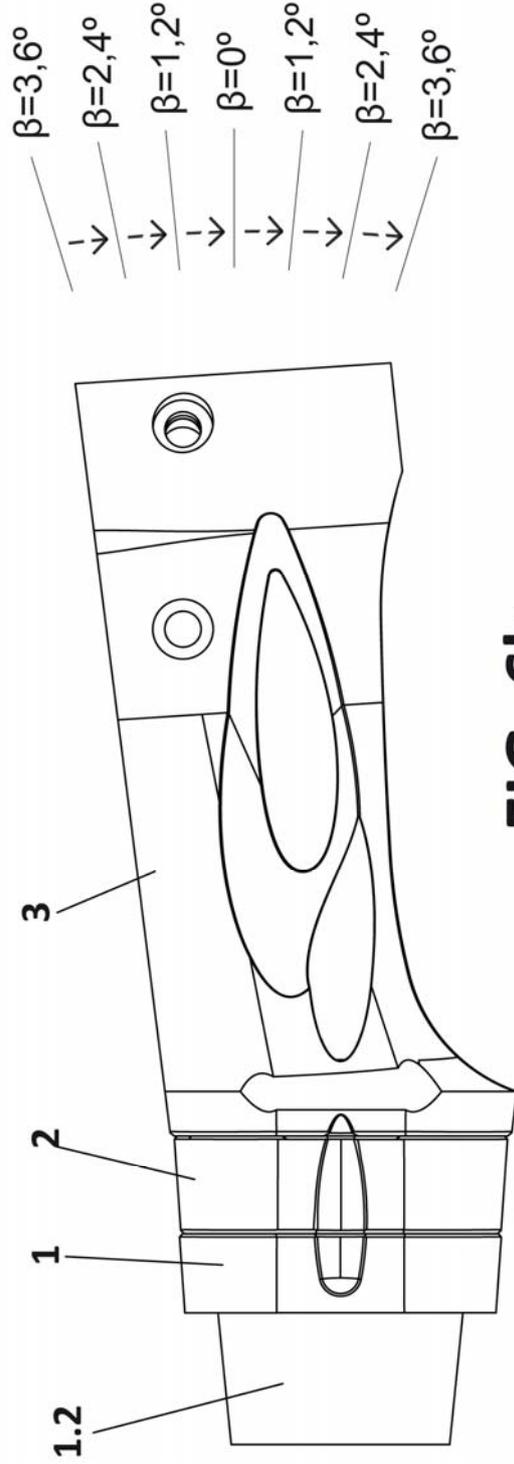
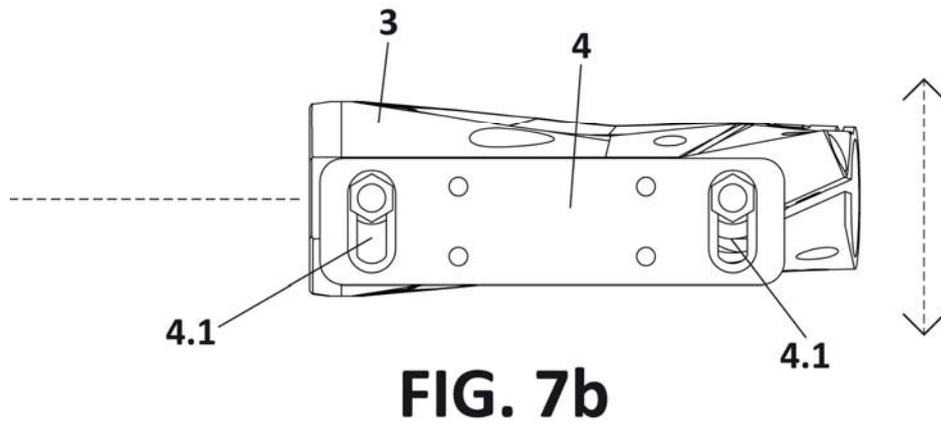
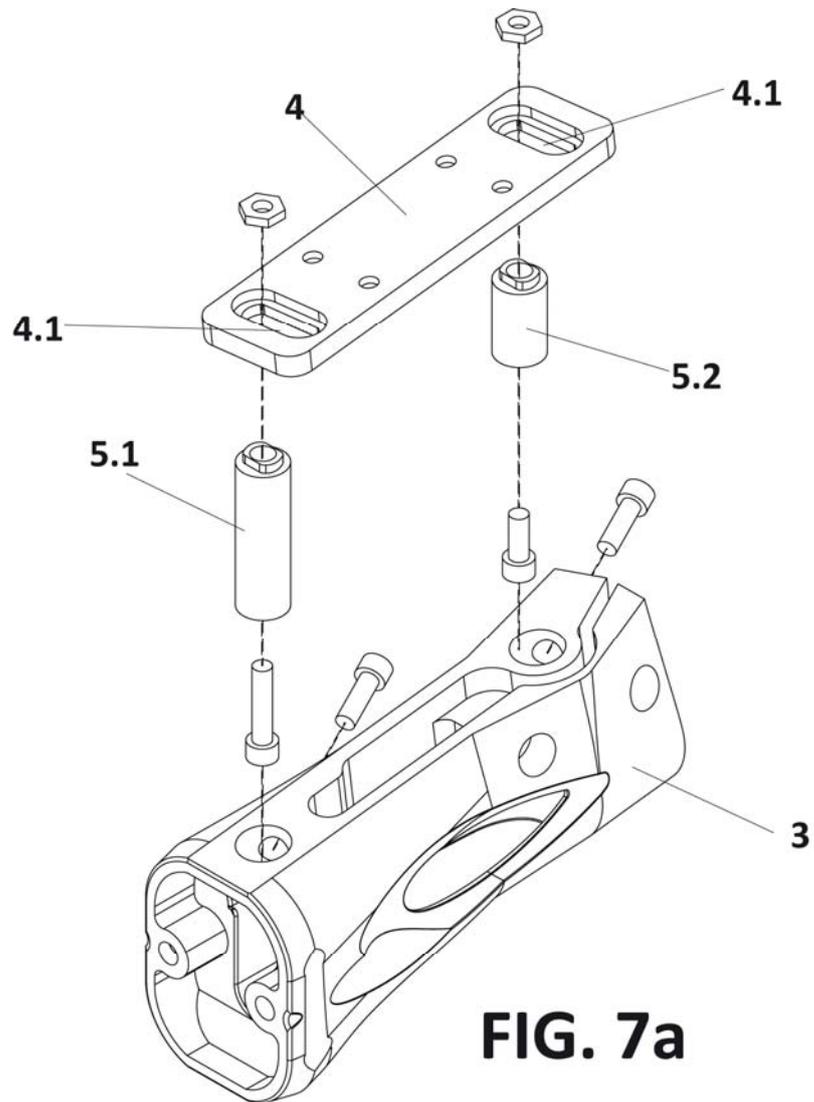


FIG. 6b



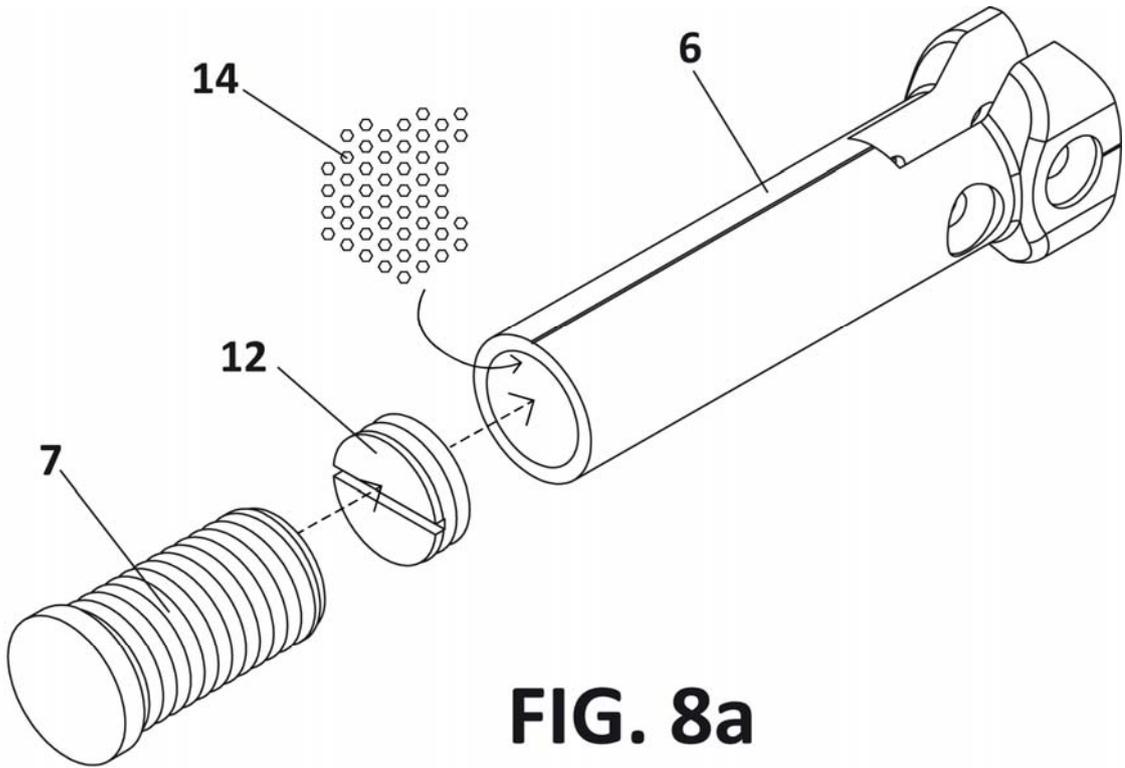


FIG. 8a

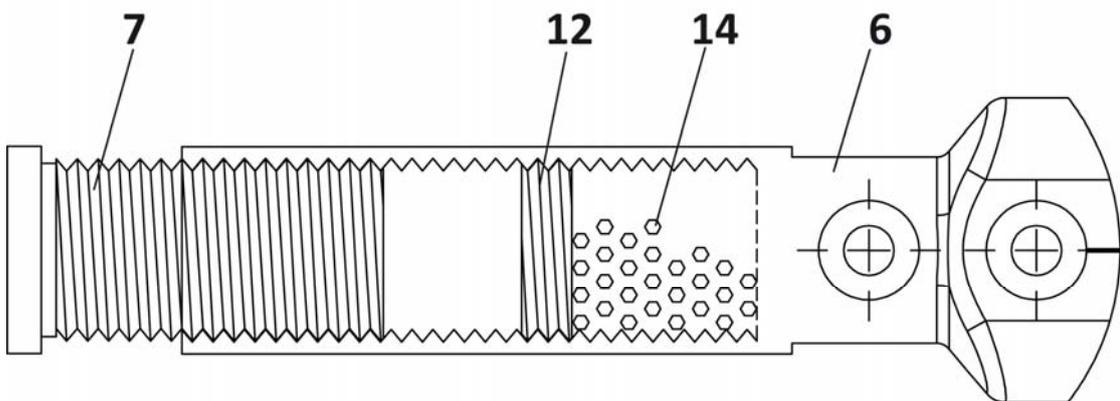
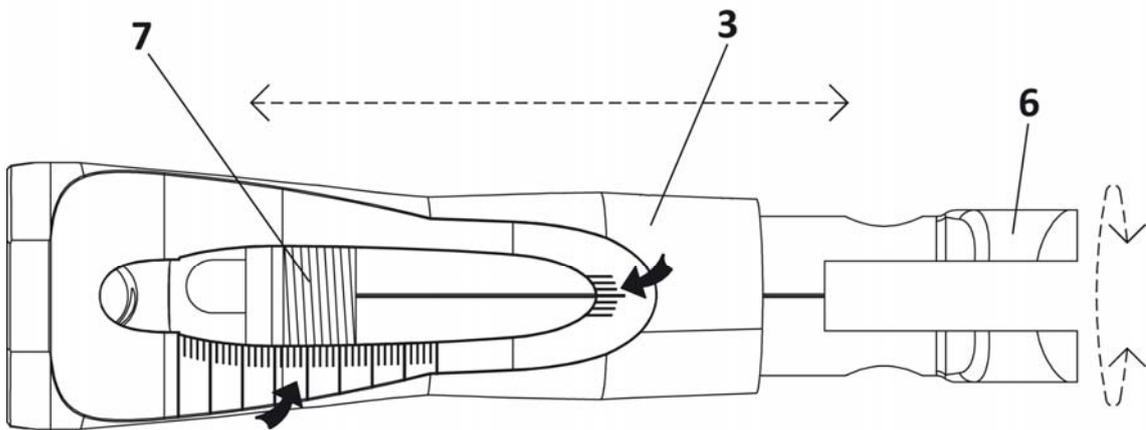
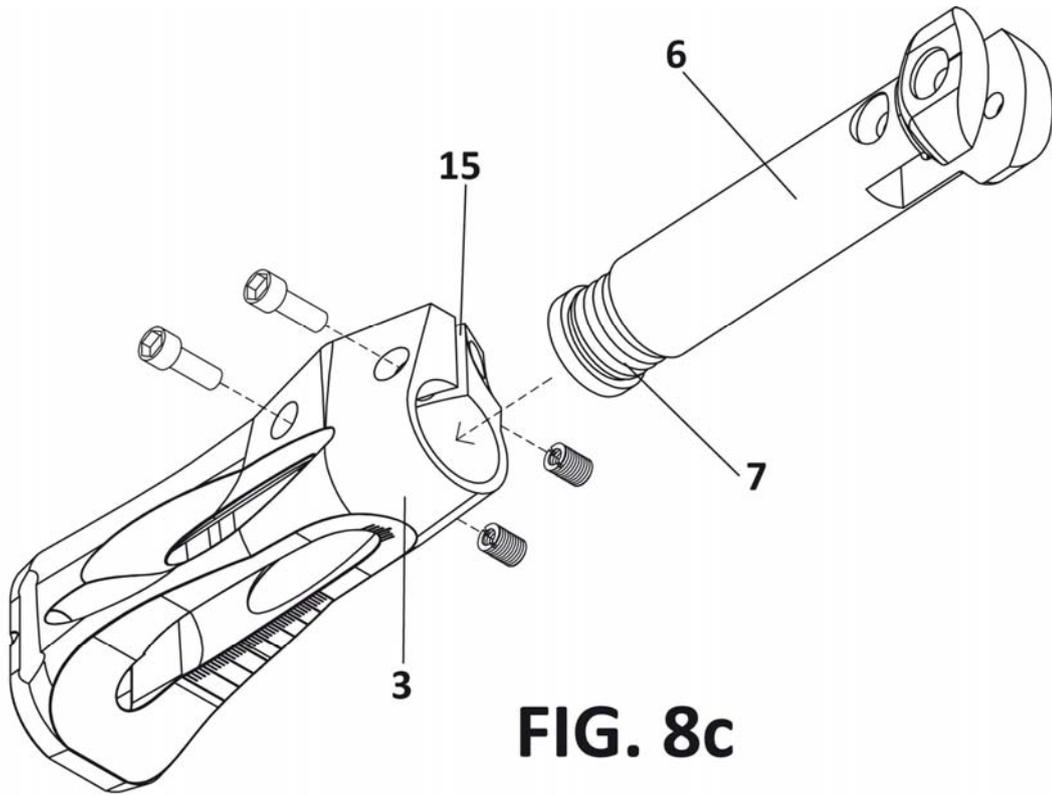
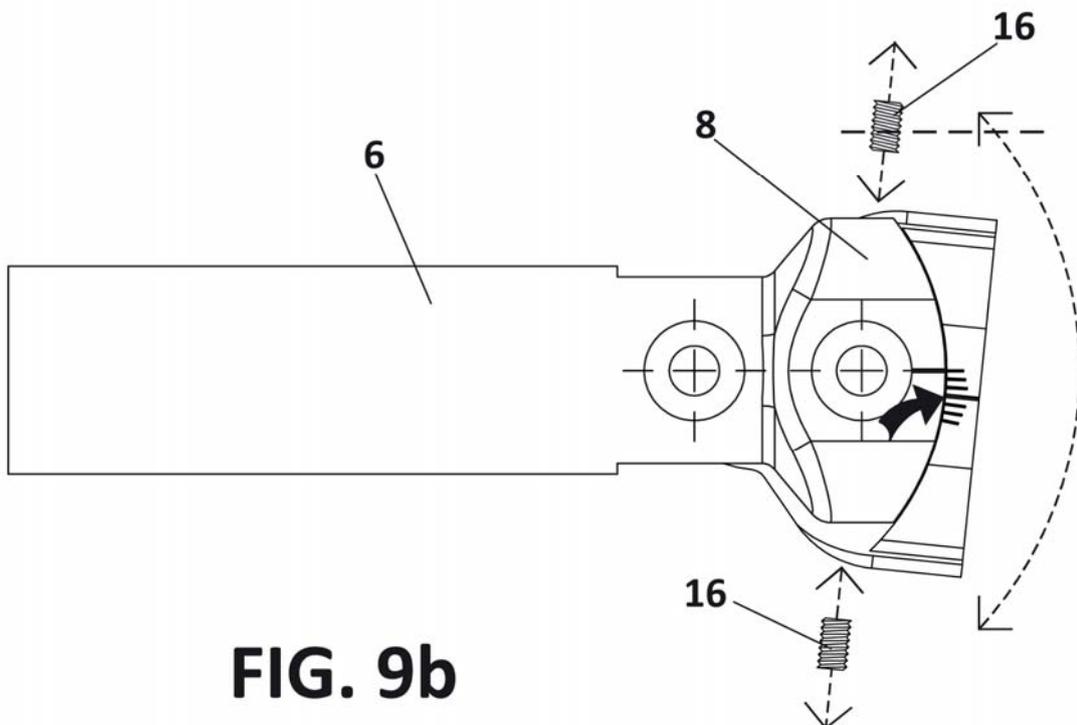
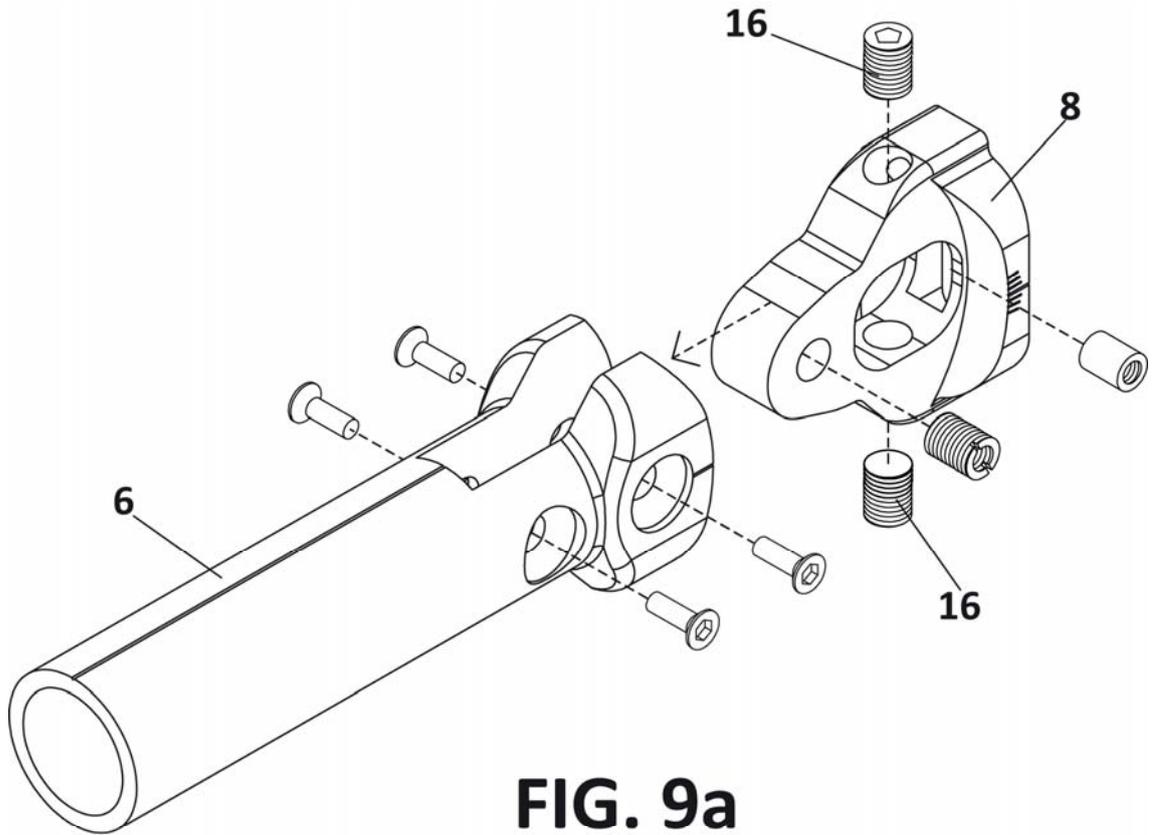


FIG. 8b





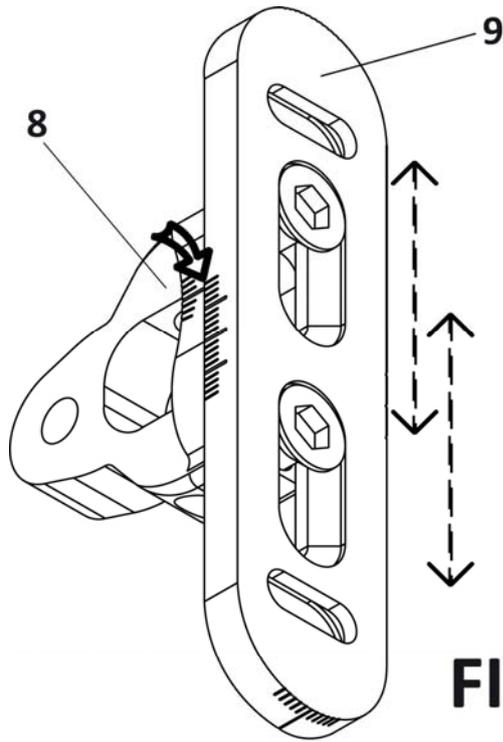


FIG. 10a

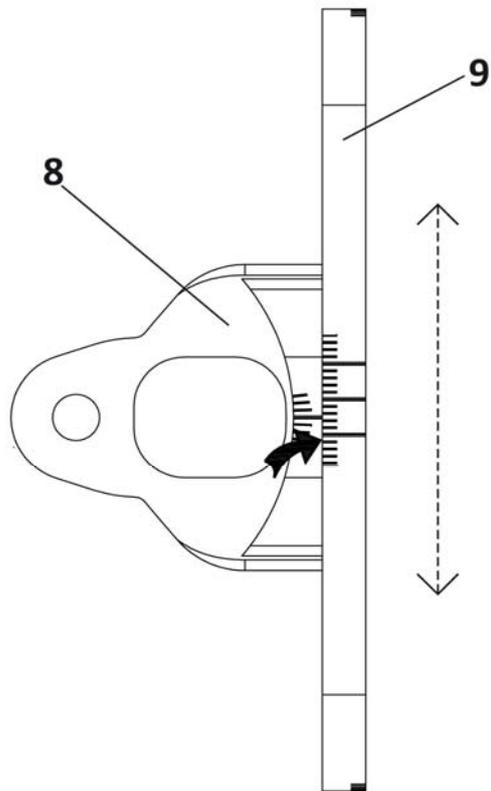


FIG. 10b

