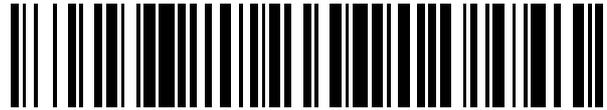


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 491**

51 Int. Cl.:

**A61N 5/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2013 PCT/US2013/066588**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14081528**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2013 E 13856548 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2922511**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento de párpados**

30 Prioridad:

**20.11.2012 US 201261728576 P**

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

**05.12.2017**

73 Titular/es:

**BIOLASE, INC. (100.0%)  
4 Cromwell  
Irvine, CA 92618, US**

72 Inventor/es:

**VAN VALEN, MARCIA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 645 491 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de tratamiento de párpados

### **Campo técnico**

Esta tecnología se refiere a dispositivos médicos para aplicar energía de tratamiento electromagnética a un párpado.

### 5 **Antecedentes**

Las glándulas de Meibomio producen secreciones que contribuyen a la película lacrimal de ojo. Las glándulas de Meibomio están situadas dentro de los párpados, y tienen conductos con orificios en los márgenes de los párpados. Las obstrucciones al flujo de secreciones hacia fuera a través de los conductos y orificios pueden causar una enfermedad conocida como disfunción de las glándulas de Meibomio. Ésta puede ser tratada mediante la aplicación de energía de tratamiento electromagnética, tal como luz láser, para calentar un área del párpado que va a ser tratada.

El documento US 2008/0081999 A1 describe un aparato para generar imágenes de una parte de un párpado de mamífero que tiene una lente de contacto de ojo configurada para dirigir la luz a través de un párpado desde la superficie posterior a la anterior y con ello trans-iluminar el párpado, cuando la fuente de luz ilumina la lente de contacto. Un dispositivo de generación de imágenes recibe una imagen del párpado cuando es trans-iluminado.

### **Resumen de la invención**

Un dispositivo incluye una guía de ondas óptica con un extremo de entrada proximal para recibir energía de tratamiento electromagnética y un extremo de salida distal para emitir energía de tratamiento electromagnética. El dispositivo tiene una superficie de acoplamiento de globo ocular con un contorno cóncavo, y tiene una superficie de acoplamiento de párpado que se enfrenta opuestamente con un contorno cóncavo. El extremo de salida distal de la guía de ondas está situado en la superficie de acoplamiento de párpado.

En las realizaciones preferidas, el dispositivo tiene una parte de extremo proximal cilíndrica que incluye el extremo de salida proximal y la guía de ondas, y tiene una parte de extremo distal aplanada que incluye el extremo de salida distal de la guía de ondas. La parte de extremo de salida aplanada tiene una configuración periférica con forma de abanico, generalmente triangular, y además tiene partes de superficie lateral opuestas con contornos arqueados para encajar entre las partes de superior arqueadas opuestas de un globo ocular y un párpado.

Resumido de forma diferente, un dispositivo tiene una parte extremo proximal, una parte de extremo distal, y una guía de ondas óptica para transmitir energía de tratamiento electromagnética desde la parte de extremo proximal a la parte de extremo distal. En una posición de tratamiento, el dispositivo alcanza más allá de un margen de un párpado, y encaja entre la parte de superficie superior de un globo ocular y una parte de superficie interior opuesta del párpado. Un primer extremo de salida distal de la guía de ondas está orientado para emitir y dirigir la energía de tratamiento electromagnética para incidir sobre la parte de superficie interior del párpado cuando el dispositivo está en la posición de tratamiento. Un segundo extremo de salida distal de la guía de ondas está orientado para emitir y dirigir la energía de tratamiento electromagnética para incidir sobre el margen del párpado cuando el dispositivo está en la posición de tratamiento.

### **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una pieza de mano con una punta de tratamiento de párpado.

La Figura 2 es una vista lateral de la punta mostrada en la Fig. 1.

La Figura 3 es una vista superior tomada en la línea 3 - 3 de la Fig. 2.

40 La Figura 4 es una vista inferior tomada en la línea 4 - 4 de la Fig. 2.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la punta mostrada en las Figs. 1-4.

La Figura 6 es una vista en sección tomada en la línea 6 - 6 de la Fig. 3.

La Figura 7 es una vista similar a la Fig. 5, que muestra la punta en una posición de tratamiento que acopla un globo ocular y un párpado, que se muestran esquemáticamente.

45 La Figura 8 es una vista en perspectiva de una punta de tratamiento de párpado alternativa.

La Figura 9 es una vista similar a la Fig. 7, que muestra la punta de la Fig. 8 en una posición de tratamiento.

Las Figuras 10 y 11 son vistas de puntas de tratamiento de párpado alternativas adicionales.

**Descripción detallada**

El aparato mostrado en los dibujos tiene partes que son ejemplos de elementos enumerados en las reivindicaciones. El aparato ilustrado incluye de este modo ejemplos de como una persona experta en la técnica puede realizar y utilizar la invención reivindicada. Lo descrito aquí tiene por objeto conocer los requisitos del mejor modo del estatuto de patente sin imponer limitaciones que no estén enumeradas en las reivindicaciones.

En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, un aparato 10 incluye una pieza de mano 20 con una punta 30.

La pieza de mano 20 está configurada para enviar energía de tratamiento electromagnética desde una fuente a la punta 30. La punta 30 está configurada para enviar la energía de tratamiento a un párpado. En las realizaciones preferidas, la energía de tratamiento es luz láser para el tratamiento de la disfunción de glándula de Meibomio.

La pieza de mano 20 incluye cualquier dispositivo adecuado conocido en la técnica. En el ejemplo ilustrado, la pieza de mano 20 es un producto de Biolase Inc. conocido por la marca registrada EZLase. Una parte de cuerpo 38 de la pieza de mano 20 está configurada para el uso manual, y tiene una configuración alargada, generalmente cilíndrica con un eje longitudinal central 39. Una guía de onda se extiende dentro del cuerpo 38 a lo largo del eje 39. Una parte de extremo proximal 42 del cuerpo 38 está configurada para acoplarse separadamente a la guía de ondas con una fuente de luz láser. Una parte de extremo distal 46 del cuerpo 38 está configurada para acoplarse separadamente a la guía de ondas con la punta 30.

Como se muestra en las Figs. 2 - 4, este ejemplo de una punta 30 es un dispositivo alargado con extremos opuestos terminales 50 y 52. Una parte de extremo proximal 54 de la punta 30 tiene una configuración cilíndrica con un eje longitudinal 55. Una estructura de acoplamiento, que en la realización ilustrada incluye una rosca de tornillo 60 y elementos de agarre de rotación 62, está situada en el parte de extremo proximal 54 de la punta 30 para acoplar de manera separable la punta 30 con la pieza de mano 20.

La punta 30 tiene una parte de extremo distal 64, y además tiene un codo 66 en el que la parte de extremo distal 64 sobresale fuera del eje 55 de la parte de extremo proximal 54. Como se observa desde el lado en la Fig. 2, la parte de extremo distal 64 en el ejemplo ilustrado sobresale fuera del eje 55 en un ángulo A1. El ángulo A1 puede variar, pero en la realización preferida es de aproximadamente 55 grados.

La parte de extremo distal 64 de la punta 30 está aplanada con relación a la forma cilíndrica de la parte de extremo proximal 54. La parte de extremo distal 64 está también ensanchada transversalmente hacia fuera respecto a la forma cilíndrica de la parte de extremo proximal 54, como se muestra en las Figs. 3 y 4. Esto proporciona a la parte de extremo distal 64 superficies laterales superior e inferior con forma de abanico, generalmente triangular 70 y 72.

Como se muestra en la Fig. 5, la parte de extremo distal 64 tiene una configuración de sección transversal arqueada. Esto proporciona a la superficie lateral superior triangular 70 un contorno convexo, y proporciona a la superficie lateral inferior triangular 72 un contorno cóncavo. Un borde delantero redondeado 74 define el extremo distal terminal 52 de la punta 30 en la base de la superficie lateral superior triangular 70.

Una superficie de extremo plana 78 de la punta 30 tiene una forma periférica arqueada con una anchura que alcanza radialmente entre las superficies laterales superior e inferior 70, 72. La superficie de extremo 78 está inclinada hacia ambas superficies laterales superior e inferior 70, 72, como se indica por el ángulo A2 mostrado en la Fig. 6, y alcanza hacia atrás desde el borde delantero 74 a la base de la superficie lateral inferior 72. El ángulo A2 también puede variar, pero en la realización preferida es de aproximadamente 45 grados.

Como se muestra en la Fig. 6, la punta 30 está preferiblemente construida como una parte unitaria que consta de un único cuerpo cilíndrico 80 de material que transmite la luz con un revestimiento reflectante opaco 82. El revestimiento 82, que tiene un espesor exagerado para la ilustración en los dibujos, es discontinuo sobre la superficie de extremo proximal terminal 84 de la punta 30, y también está distribuido sobre un área 86 en la superficie lateral superior 70. La punta 30 está configurada de este modo para proporcionar una guía de ondas 88 que tiene un extremo de entrada proximal 84 para recibir energía de tratamiento electromagnética y un extremo de salida distal 86 para emitir energía de tratamiento electromagnética. Como se ha indicado mediante el ejemplo de la trayectoria de rayo 89 mostrada esquemáticamente en la Fig. 6, la superficie de extremo plana inclinada 78 está orientada para que el revestimiento 82 refleje la energía de tratamiento electromagnética hacia, y a través del, extremo de salida 86 de la guía de ondas 88 predominantemente en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie lateral superior 70.

En uso, la punta 30 está acoplada con la pieza de mano 20, de manera que el extremo de entrada proximal 84 de la guía de ondas 88 en la punta 30 está acoplado con el extremo de salida distal de la guía de ondas en la pieza de mano 20. Como se muestra en la Fig. 7, la pieza de mano 20 es entonces manipulada para colocar la punta 30 en una posición de tratamiento insertada entre el globo ocular 90 y el párpado 92. El ángulo A1 (Fig. 2) en el codo 66 ayuda de esta manera al usuario con la orientación de la punta 30. El borde delantero redondeado 74 de la punta 30, y el ángulo A2 (Fig. 6) en el que la punta 30 está estrechado hacia el borde delantero 74, ayuda al usuario a la elevación del párpado 92 desde el globo ocular 90 para la inserción y el movimiento de la punta 30 hacia la posición de tratamiento.

5 Cuando las superficies laterales superior e inferior 70 y 72 de la punta 30 avanzan hacia la posición de la Fig. 7, el lado lateral superior 70 sirve como una superficie de acoplamiento de párpado, y la superficie de lado inferior 72 sirve como superficie de acoplamiento de globo ocular. Específicamente, el contorno de la superior lateral inferior 72 corresponde con del contorno esférico de la superficie exterior 94 del globo ocular 90. El contorno de la superficie lateral superior 70, de manera similar, se corresponde con el contorno esférico de la superficie interior adyacente 96 del párpado 92. Esto hace posible que la punta 30 se una y encaje íntimamente entre aquellas superficies 94 y 96 con la mínima incomodidad para el paciente. De esta manera, el extremo de salida distal 86 de la guía de ondas 88, que está situada en la superficie lateral superior 70, está situado óptimamente para dirigir la energía de tratamiento electromagnética para incidir sobre la superficie interior 96 del párpado 92. Tal energía de tratamiento puede comprender, por ejemplo, luz láser para el calentamiento del párpado 92 para tratar síntomas de disfunción de glándula de Meibomio.

15 Una punta alternativa 130 se muestra en las Figs. 8 y 9. Esta punta 130 tiene muchas partes que son las mismas o sustancialmente las mismas que las partes correspondientes de la punta 30 descrita anteriormente. Tales partes están indicadas mediante el uso de los mismos números de referencia de los dibujos de las dos puntas 30 y 130. La punta 130 de las Figs. 8 y 9 también tiene partes mediante las cuales difiere de la punta 30, que incluyen una parte de extremo distal 132 y una guía de ondas 134 que difiere de la parte de extremo distal 64 y la guía de ondas 88 en la punta 30.

20 La parte de extremo distal 132 de la punta 130 tiene una superficie lateral superior convexa, generalmente triangular 140 con dos secciones 142 y 144. Una superficie intermedia plana 146 tiene una forma periférica arqueada con una anchura que alcanza radialmente entre las dos secciones 142 y 144. En esta configuración, la superficie intermedia 146 define una configuración desde la primera sección 142 a la segunda sección 144.

25 La primera sección 142 de la superficie lateral superior 140 no está revestida para proporcionar una guía de ondas 134 con un primer extremo de salida 150. El primer extremo de salida 150 está orientado para emitir energía de tratamiento electromagnética desde la primera sección 142 a la superficie lateral superior 140 predominantemente en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera sección 142. Adicionalmente la superficie intermedia 146 no está revestida para proporcionar a la guía de ondas 134 un segundo extremo de salida 152. El segundo extremo de salida 152 está orientado para emitir energía de tratamiento electromagnética desde la superficie intermedia 146 predominantemente en una dirección que alcanza sobre, y pasa, la primera sección 142 de la superficie lateral superior 140 sustancialmente paralela a la primera sección 142. Esto hace posible que el segundo extremo de salida 152 de la guía de ondas 134 dirija la energía de tratamiento electromagnética para incidir sobre los orificios de la glándula de Meibomio en el margen 154 de un párpado cuando la punta 130 está en una posición de tratamiento, como se muestra por ejemplo en la Fig. 9.

Otras variaciones estructurales están ilustradas en las Figs. 10 y 11, en las que el tramo arqueado del borde delantero de la punta se muestra difiriendo entre las realizaciones alternativas 160 y 170 de la invención.

35 Esta descripción escrita expone el mejor modo de realizar la invención, y describe la invención, de manera que una persona experta en la técnica sea capaz de ser realizar y utilizar la invención, mediante la presentación de ejemplos de los elementos enumerados en las reivindicaciones. El campo patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y pueden incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la técnica. Tales otros ejemplos, que pueden estar disponibles o bien antes o después de la fecha de archivo de la solicitud, están destinados a estar dentro del campo de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) que comprende:  
 un dispositivo que incluye una guía de ondas óptica (88) con un extremo de entrada proximal para recibir energía de tratamiento electromagnética y un extremo de salida distal (86) para emitir energía de  
 5 tratamiento electromagnética;  
 teniendo el dispositivo una superficie de acoplamiento de globo ocular (72) con un contorno cóncavo, y una superficie de acoplamiento de párpado que se enfrenta opuestamente (70) con un contorno convexo, con un extremo de salida distal de la guía de ondas situado en la superficie de acoplamiento de párpado.
2. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el dispositivo tiene una parte de extremo proximal cilíndrica (54) que incluye el extremo de entrada proximal (84) de la guía de ondas (88), una parte de extremo distal aplanada (64) que incluye el extremo de salida distal de la guía de ondas, y un codo (66) desde la que la parte de extremo distal aplanada sobresale de un eje longitudinal (55) de la parte de extremo proximal cilíndrica.
3. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que la superficie de acoplamiento de globo ocular (72) y la superficie de acoplamiento de párpado (70) tienen generalmente configuraciones periféricas triangulares.
4. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el dispositivo tiene un borde redondeado (74) que define un extremo distal terminal del dispositivo, y la superficie de acoplamiento de párpado (70) tiene generalmente una configuración periférica triangular con una base en el borde delantero redondeado.
5. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 4, en el que la superficie de acoplamiento de globo ocular (72) tiene una configuración periférica generalmente triangular con una base que está separada del borde delantero redondeado (74) una dirección hacia el extremo de entrada proximal de la guía de ondas.
6. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el dispositivo tiene una superficie de extremo distal alargada con una configuración periférica arqueada y una anchura radialmente entre la superficie de acoplamiento de globo ocular (72) y la superficie de acoplamiento de párpado (70).
7. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 6, en el que la superficie de extremo distal tiene un contorno plano.
8. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el extremo de salida distal de la guía de ondas (88) está orientado para emitir energía de tratamiento electromagnética en una primera dirección, y la guía de ondas (88) tiene un segundo extremo de salida distal orientado para emitir energía de tratamiento electromagnética en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.
9. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el dispositivo es una parte unitaria que consta de un único cuerpo continuo (80) de material transmisor de luz con un revestimiento reflectante opaco (82).
10. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1, en el que el dispositivo comprende una punta de pieza de mano (30).
11. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 10, que comprende además una pieza de mano (20) que incluye una guía de ondas óptica, y una estructura de acoplamiento para acoplar de manera separable una guía de ondas en la punta con la guía de ondas sobre la pieza de mano.
12. Un aparato como se ha definido en la reivindicación 11, en el que la punta (30) tiene una superficie intermedia que define un escalón entre la primera y la segunda secciones de la punta, y el extremo de salida distal de la guía de ondas en la punta está situado en la superficie intermedia.

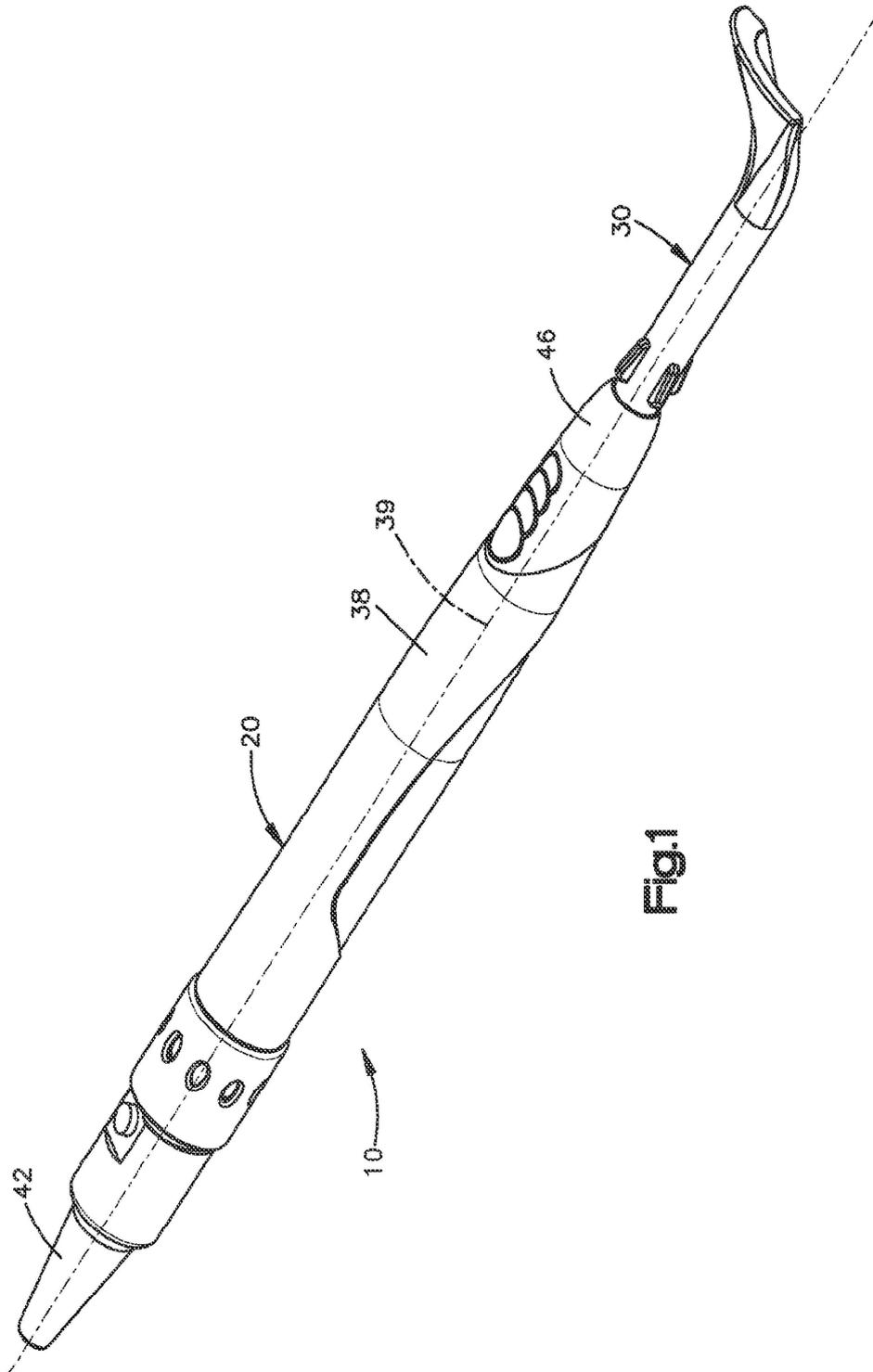
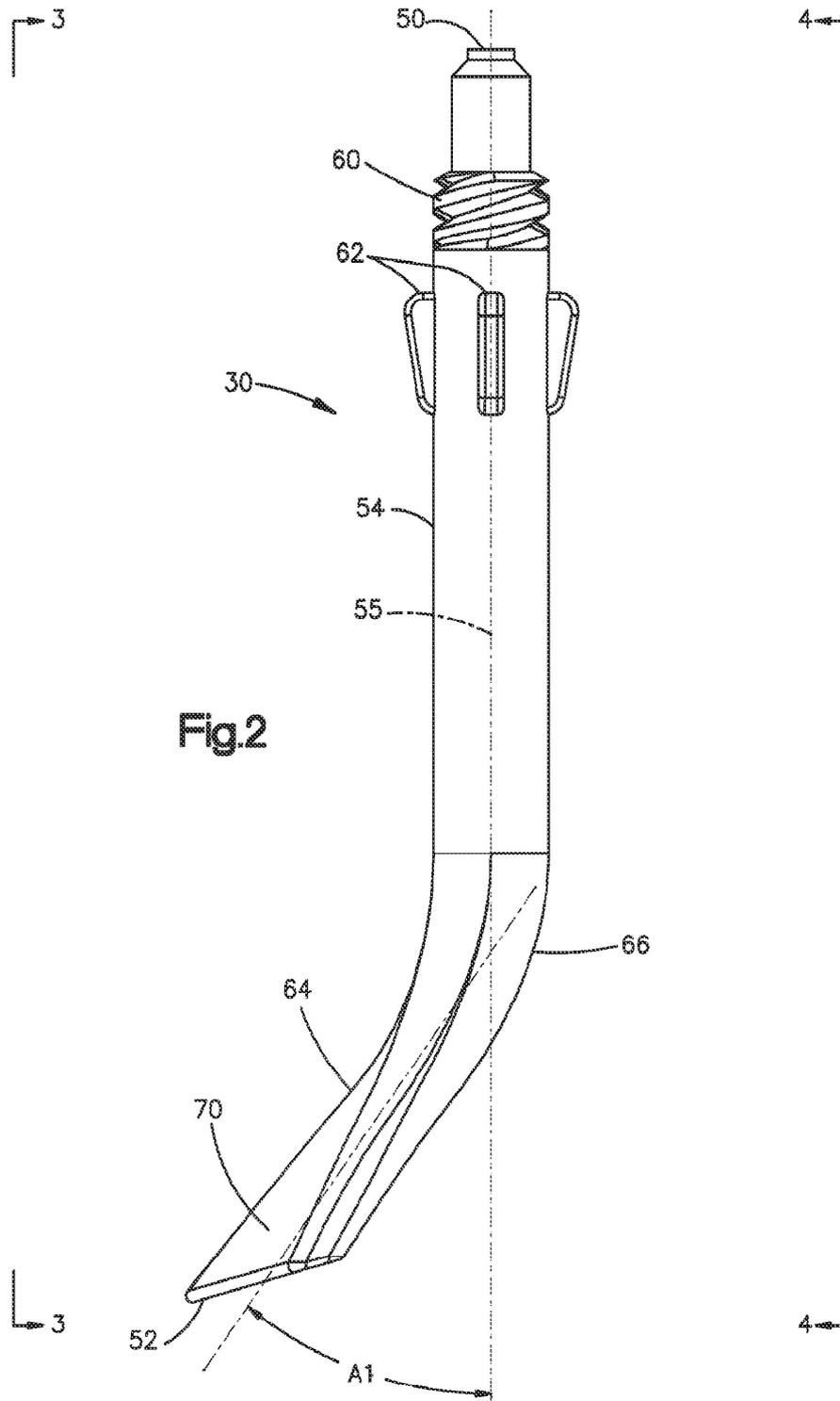
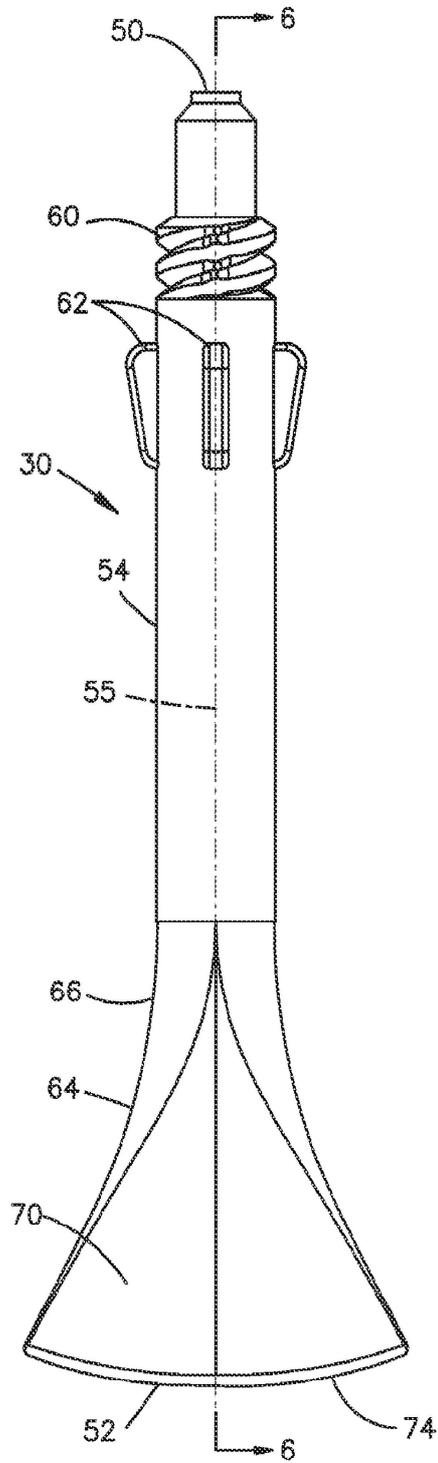
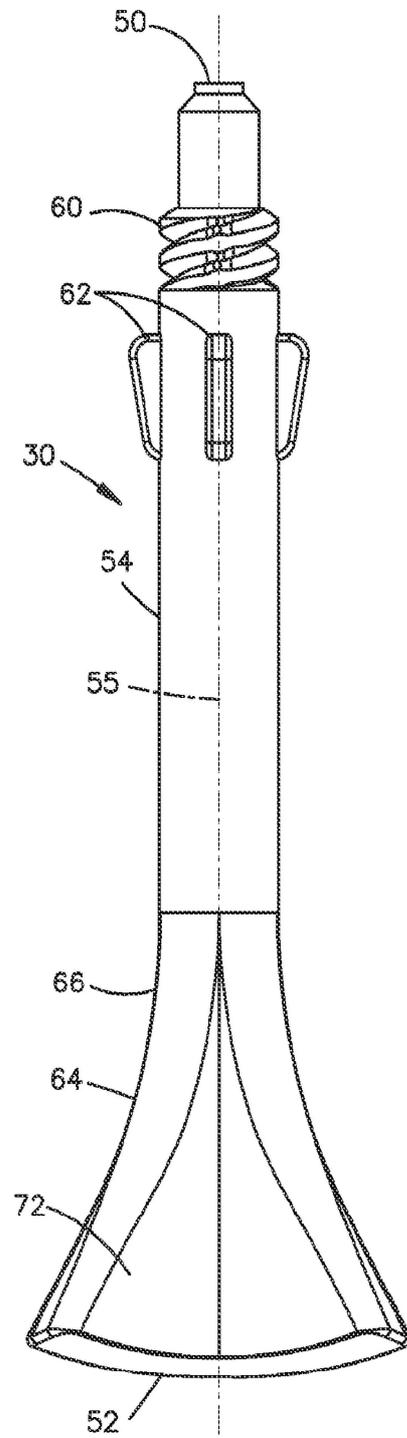


Fig.1

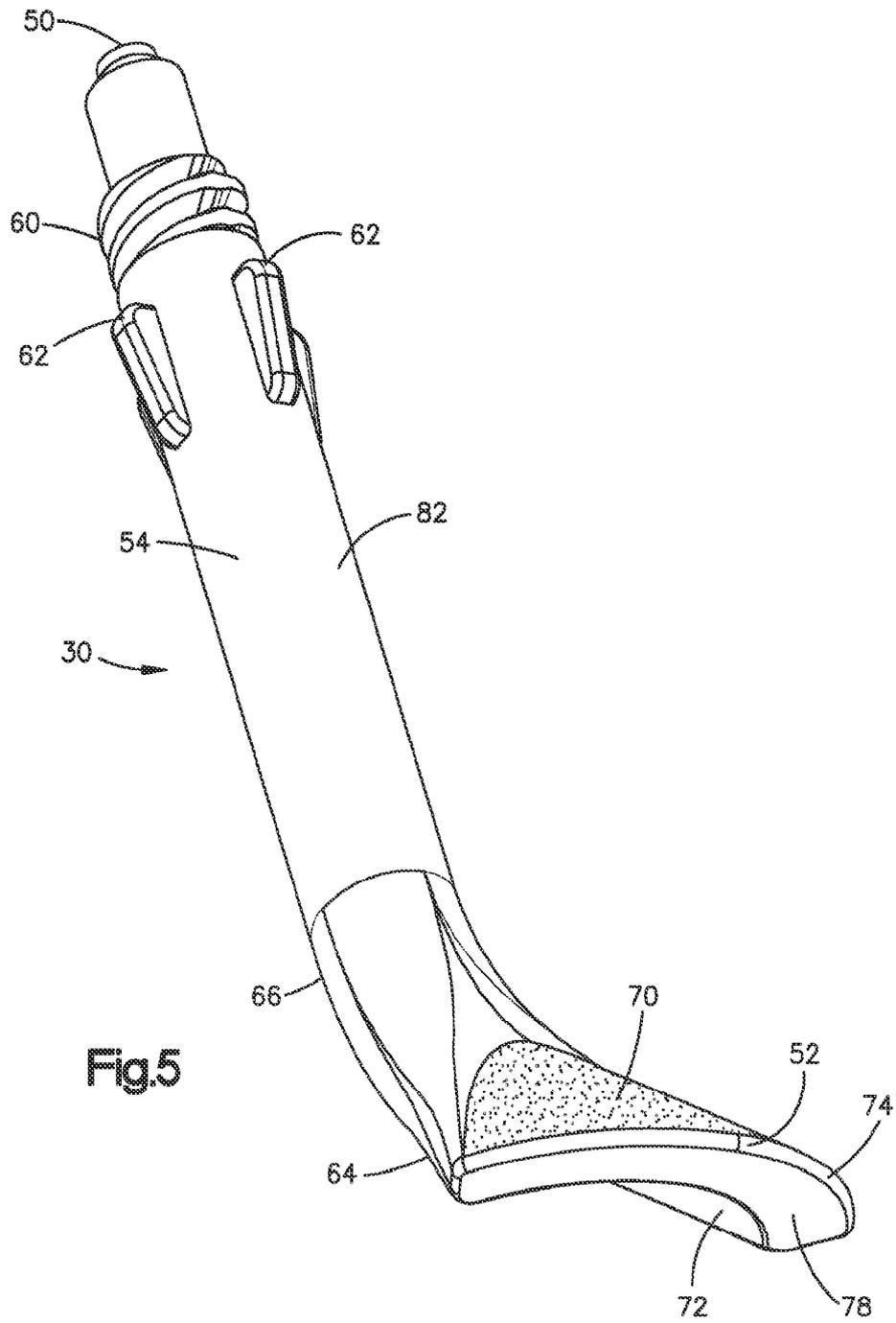




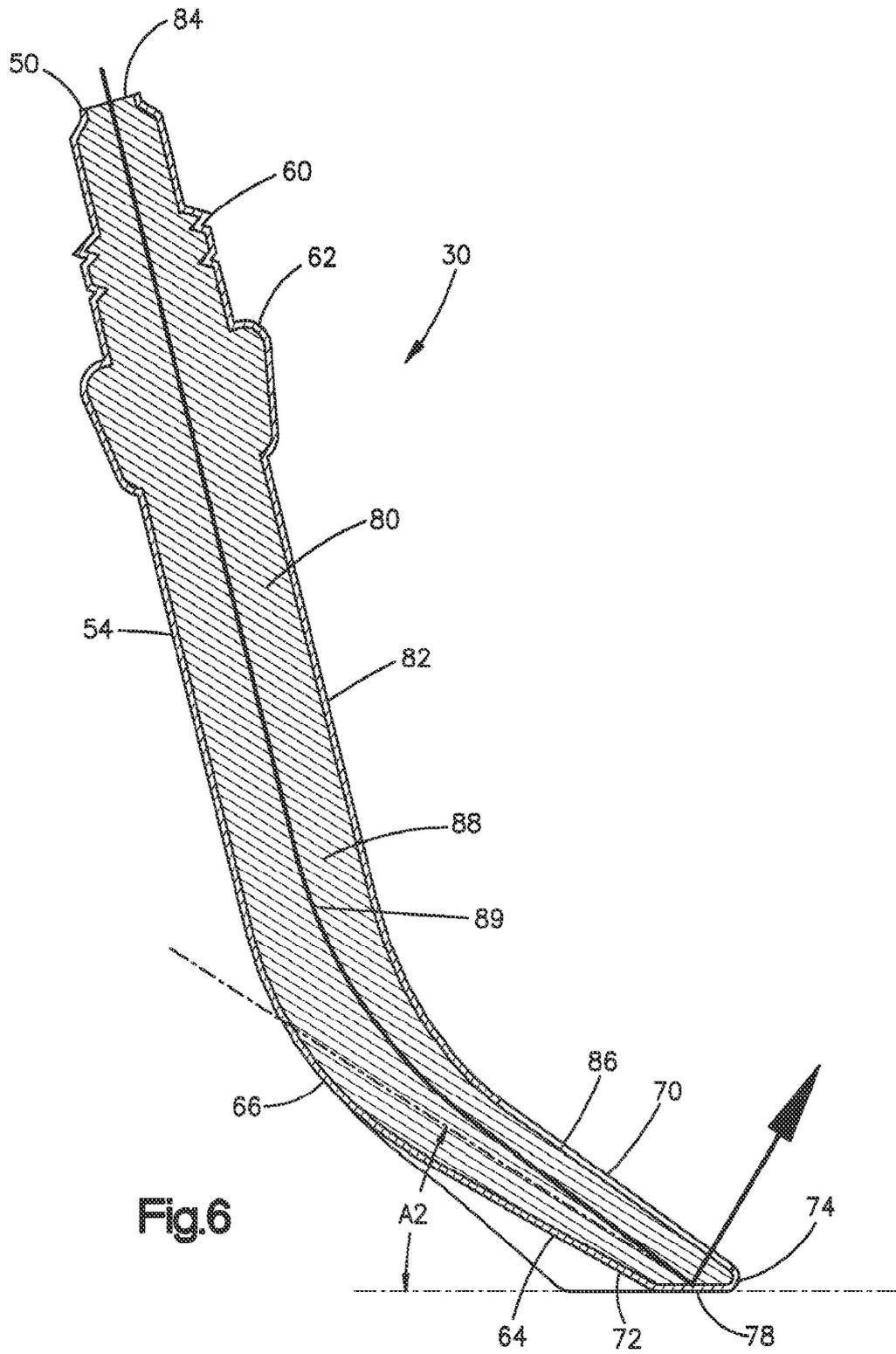
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**



**Fig.6**

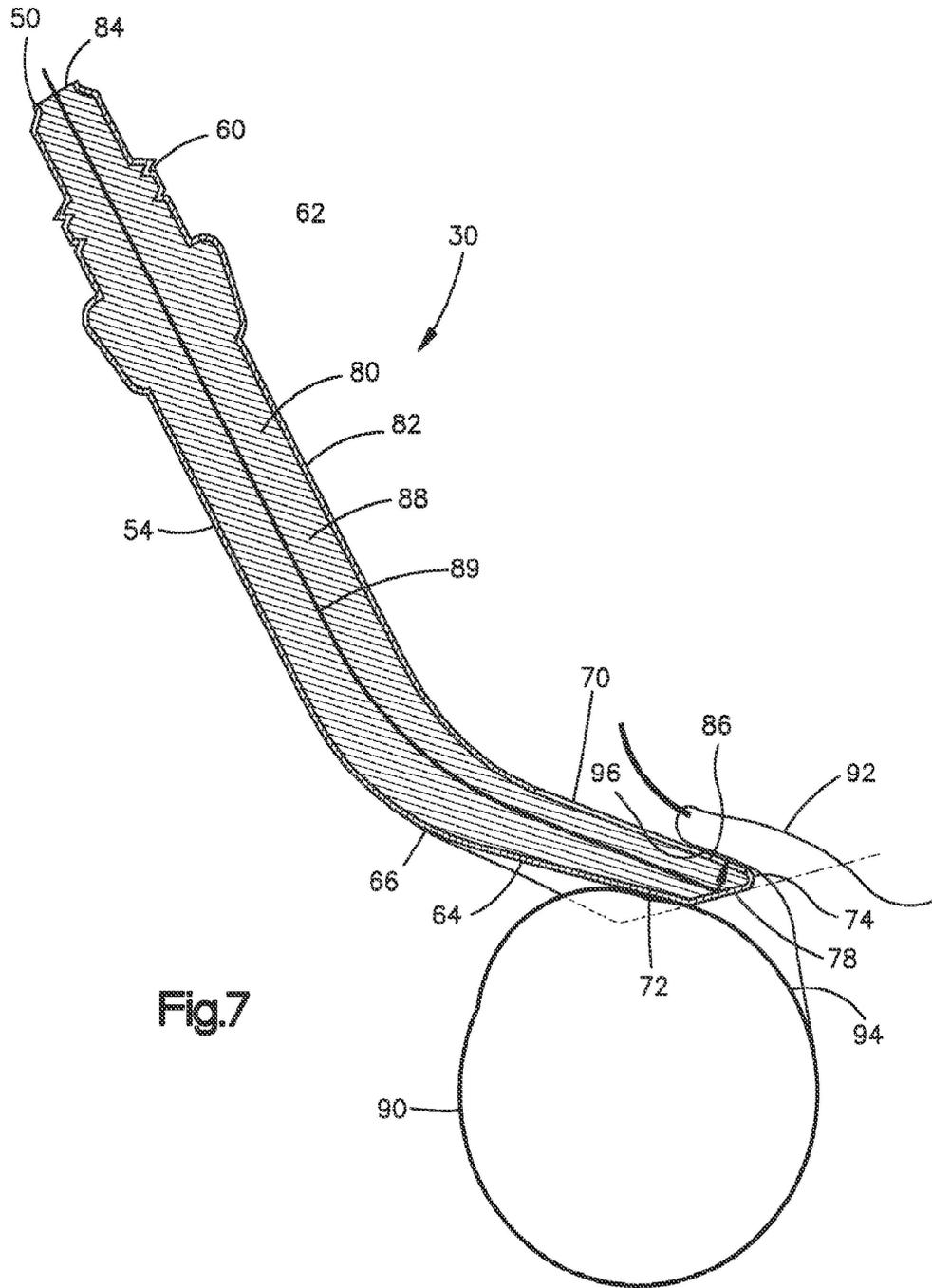
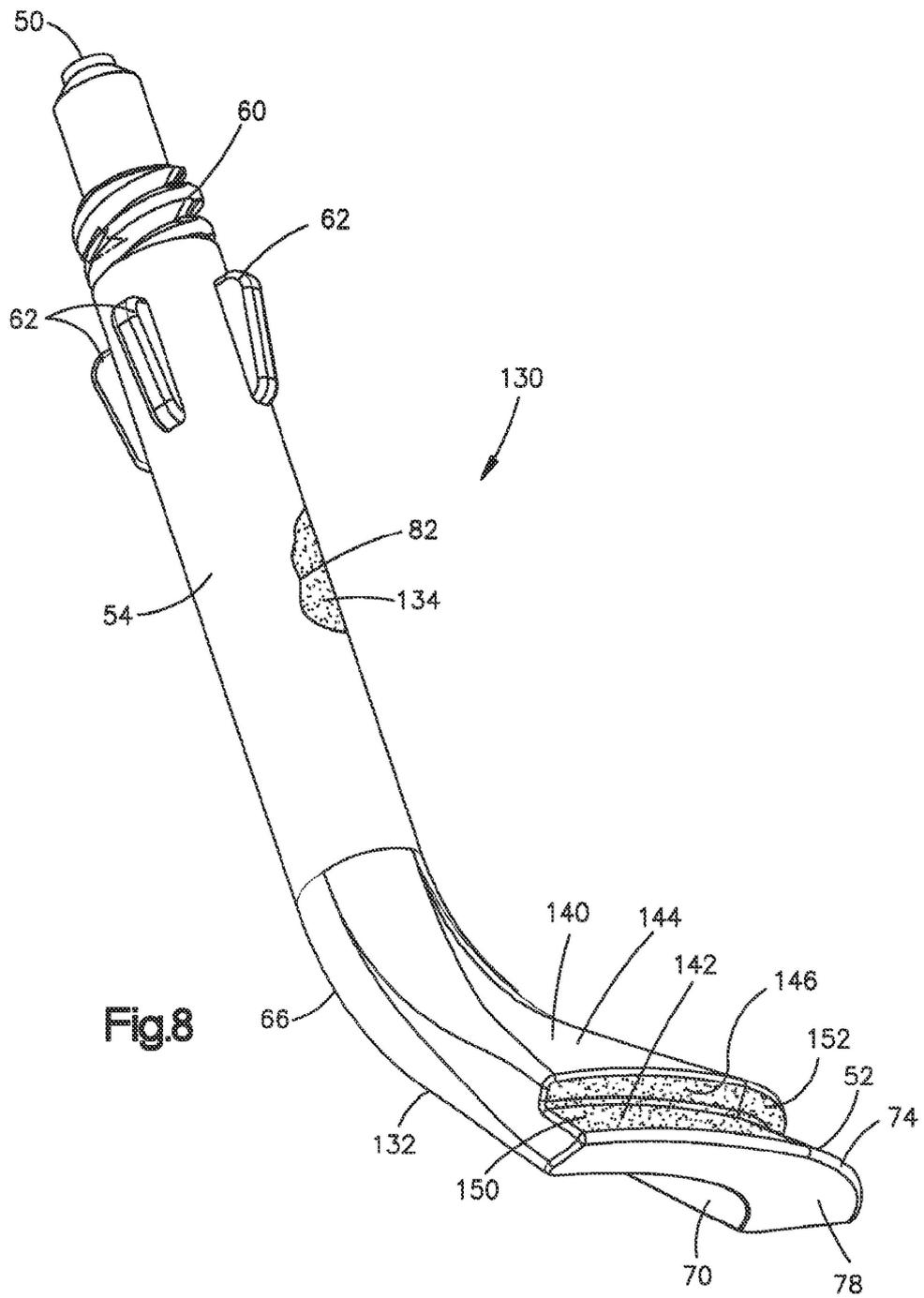
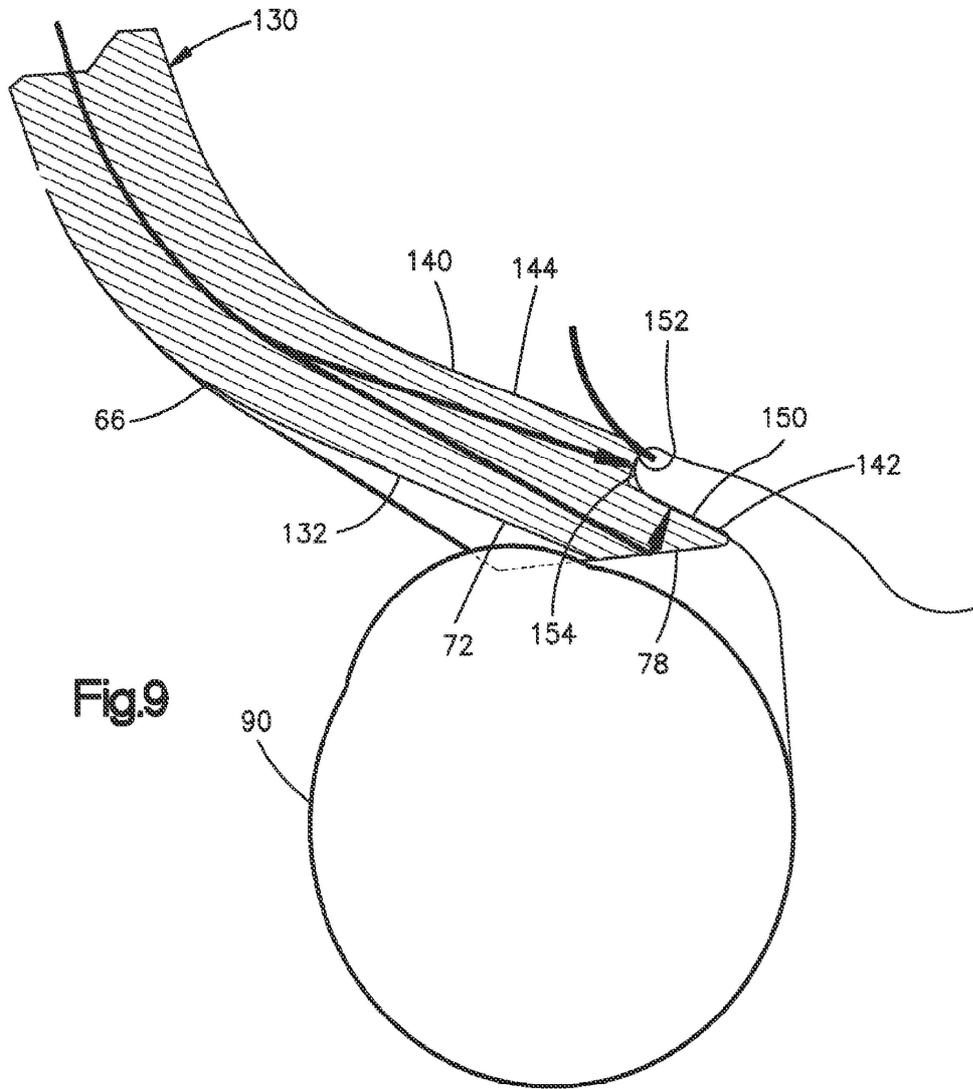


Fig.7



**Fig.8**



**Fig.9**

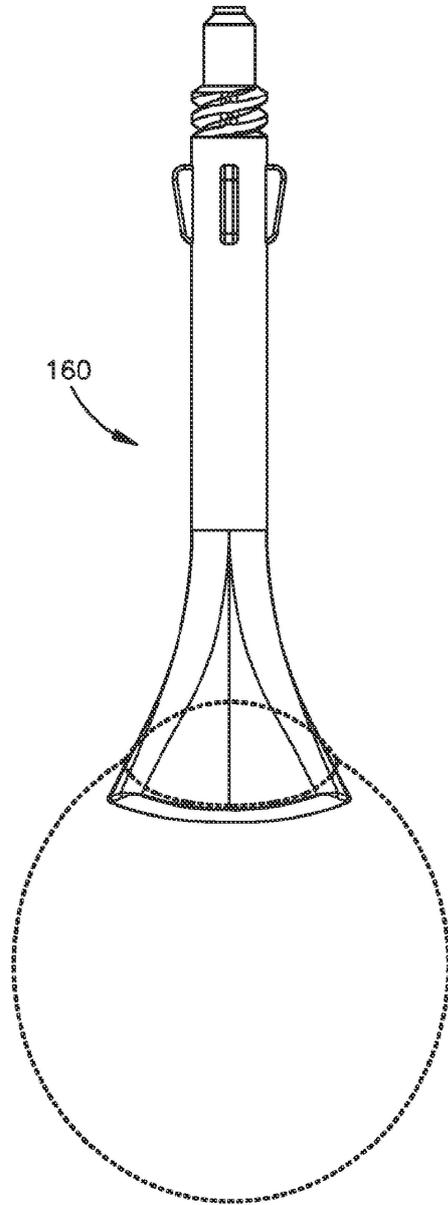


Fig.10

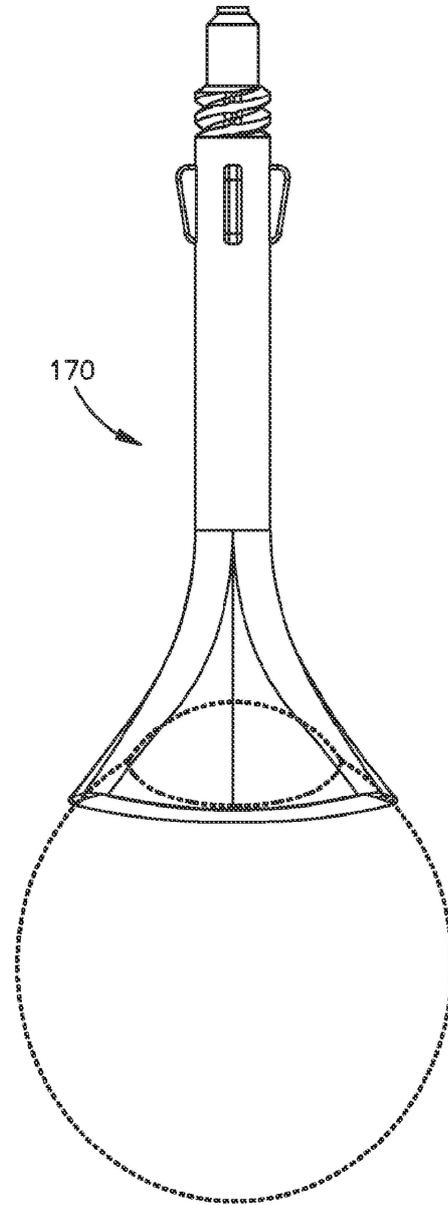


Fig.11