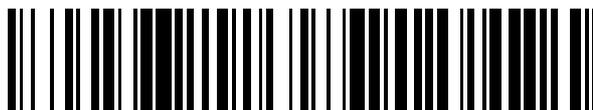


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 391**

51 Int. Cl.:

A61F 13/20 (2006.01)

A61F 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2004** **E 06026517 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 1759678**

54 Título: **Artículo absorbente**

30 Prioridad:

22.12.2003 EP 03447303

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.06.2014

73 Titular/es:

**ONTEX HYGIENEARTIKEL DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
FABRIKSTRASSE 30
02692 GROSSPOSTWITZ, DE**

72 Inventor/es:

**VAN INGELGEM, WERNER;
DE SMET, STEVEN;
DE POORTER, ANNICK;
DE GEEST, ANNELIES y
MAHLOUS, DJAMILA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 470 391 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

Artículo absorbente

Campo de la invención

La invención concierne a un tampón, en particular para higiene femenina.

5 Antecedentes de la invención

A partir de la técnica anterior, se conocen los tampones con forma cilíndrica que tienen unas nervaduras definidas por unos surcos, dichas nervaduras se extienden radialmente hacia fuera. Tales tampones se conocen por ejemplo a partir de los documentos WO 02/078586, EP 0 422 660, US 2002/0157222, US 5.592.725, US 5.895.408, EP 1 108 408, US 2003/0208180, WO 00/53141 y EP 0 639 363.

10 Los tampones de la técnica anterior por la naturaleza del diseño tienden a tener una limitada capacidad de absorción y de expansión. Por otra parte, antes de la inserción en la cavidad del cuerpo y durante el uso, los tampones de la técnica anterior pueden sentirse incómodos.

Existe la necesidad de un nuevo diseño de tampón, un dispositivo para su fabricación y un método por lo tanto que supere los problemas de la técnica anterior.

15 Objetos de la invención

El objeto de la invención es proporcionar un tampón con un alto índice de absorción y que sea cómodo durante el uso. Además un objeto de la invención es optimizar la absorción y la expansión por parte de las fibras a través de la configuración específica del tampón. Además un objetivo de la invención es proporcionar un tampón que sea suave al tacto y por lo tanto cómodo de insertar en la cavidad del cuerpo.

20 Las ventajas serán claras para los expertos en la técnica a partir de la descripción y de las figuras acompañantes que se proporcionan más adelante.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1a es la vista externa de un tampón cilíndrico.

La Figura 1b es la vista externa de un tampón con forma de champiñón según la invención.

25 La Figura 1c es la vista externa de un tampón con forma de champiñón con un extremo de retirada con forma cónica según la invención.

La Figura 1d es la vista externa de un tampón con un extremo de inserción con forma de bóveda y un extremo de retirada con forma cónica.

La Figura 2 muestra una sección transversal del tampón de la Fig. 1a, cortada a lo largo del eje X-X.

30 La Figura 3a muestra una sola mordaza de prensa, que tiene un escalón angular de presión.

La Figura 3b muestra un conjunto de mordazas de prensa de la Figura 3a en una prensa en una posición abierta.

La Figura 4a muestra otra sola mordaza de prensa, con escalones de presión en ambos lados de los segmentos penetrantes.

35 La Figura 4b muestra un conjunto de mordazas de prensa de la Figura 4a en una prensa que ha penetrado la pieza inicial de tampón cilíndrico.

La Figura 4c muestra una mordaza de prensa con una línea de movimiento hacia el eje de prensa, y hacia una línea media del segmento penetrante divergente desde la línea.

La Figura 4d muestra una mordaza de prensa con una línea de movimiento divergente desde el eje de prensa, y una línea media del segmento penetrante paralela con la línea.

40 La Figura 4e muestra una mordaza de prensa con unas indicaciones que miden la profundidad de impresión.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente una preforma formada según la invención.

Las Figuras 6 a 8 ilustran esquemáticamente varios patrones de nervaduras de secciones transversales a lo largo del eje X-X de los tampones según la invención.

La Figura 9 ilustra un tampón según la invención que ha absorbido líquido.

Las Figuras 10a a 10g son unas ilustraciones esquemáticas de secciones transversales de varios tampones formados según la invención, en donde

Figura 10a: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 15 grados.

Figura 10b: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 15 grados.

5 Figura 10c: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 15 grados.

Figura 10d: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 20 grados.

Figura 10e: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 20 grados.

Figura 10f: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 30 grados.

Figura 10g: el ángulo del segmento penetrante, beta, es de 30 grados.

10 Las Figuras 11a y 11b son unas ilustraciones esquemáticas de unas secciones transversales de varios tampones formados según la invención, que muestran la línea media del surco.

Compendio de la invención

15 Una realización de la presente invención es un tampón, que tiene esencialmente una forma cilíndrica, que comprende por lo menos tres nervaduras, caracterizado porque por lo menos una nervadura, en sección-transversal transversa, tiene una línea media que diverge por lo menos parcialmente desde el radio.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media tiene una forma curva.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media tiene una forma angular.

20 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media tiene una forma recta.

25 Otra realización de la presente invención es un tampón, que tiene esencialmente una forma cilíndrica, que comprende por lo menos tres nervaduras definidas por lo menos por tres surcos, caracterizado porque por lo menos un surco, en sección-transversal transversa, tiene una línea media que diverge por lo menos parcialmente desde el radio.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media está esencialmente con un ángulo entre 1° y 60° o -1° y -60° con respecto al radio de esa nervadura o surco.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media está esencialmente con un ángulo entre 1° y 30° o -1° y -30° con respecto al radio de esa nervadura o surco.

30 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que dicha línea media está esencialmente con un ángulo entre 10° y 20° o -10° y -20° con respecto al radio de esa nervadura o surco.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que el tampón está provisto de un rebaje para dedos.

35 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que el tampón está provisto de un extremo de inserción con forma de bóveda.

Según la presente invención el tampón tiene forma de champiñón.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que el tampón tiene forma de remache.

40 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que el tampón está provisto de un extremo de retirada con forma cónica.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que el tampón está provisto de un cordón de retirada.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en el que las nervaduras se tocan entre sí para formar una superficie cilíndrica esencialmente lisa.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, provisto de una o más marcas en la superficie.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en donde dicha una o más marcas son caracteres alfanuméricos, ilustraciones gráficas, patrones, colores sólidos e ilustraciones fotográficas.

- 5 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en donde dichas marcas son información.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, provisto de uno o más indicadores químicos que son capaces de cambiar de color.

- 10 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, que comprende un indicador químico que es capaz de cambiar de color según la presencia de una enfermedad o condición detectable por una reacción de cambio de color.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en donde una condición es anemia y un indicador químico detecta hierro o hemoglobina.

- 15 Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en donde una condición es diabetes y un indicador químico detecta glucosa.

Otra realización de la presente invención es un tampón como se ha descrito antes, en donde una condición es una enfermedad de transmisión sexual y un indicador químico detecta antígenos hacia dicha enfermedad de transmisión sexual.

- 20 Otra realización es una prensa para fabricar un tampón por el prensado radial del material absorbente, que comprende unas mordazas de prensa que incluyen unos segmentos penetrantes para penetrar el material absorbente y unos escalones de presión, caracterizado porque la línea media de por lo menos un segmento penetrante diverge desde el radio de ese segmento penetrante.

- 25 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma curva en la dirección que va desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma angular en la dirección que va desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

- 30 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma recta en la dirección que va desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 1° y 60° o -1° y -60° con el radio del segmento penetrante, para formar unas nevaduras definidas por surcos.

- 35 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 1° y 30° o -1° y -30° con el radio del segmento penetrante, para formar unas nevaduras definidas por surcos.

- 40 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 10° y 20° o -10° y -20° con el radio del segmento penetrante, para formar unas nevaduras definidas por surcos.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma recta en la dirección longitudinal.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma sinusoidal en la dirección longitudinal.

- 45 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma espiral en la dirección longitudinal.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma helicoidal en la dirección longitudinal.

- 50 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde la profundidad de impresión (602, 603) varía a lo largo del eje longitudinal.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha variación proporciona un perfil de un tampón con una forma de bóveda en el extremo de inserción, en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, que producen así un tampón abovedado en el extremo de inserción.

5 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha variación proporciona un perfil con forma de champiñón en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran.

Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha variación proporciona un perfil con forma de remache en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran.

10 Otra realización es una prensa como se ha descrito antes, en donde dicha variación proporciona un perfil de un tampón con una forma cónica en el extremo de retirada, en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, que producen así un tampón con forma cónica en el extremo de retirada.

Otra realización es un proceso para fabricar un tampón, que comprende:

- insertar una pieza inicial esencialmente cilíndrica de material absorbente en una prensa que comprende unas mordazas de prensa que incluyen unos segmentos penetrantes y unos escalones de presión,
- 15 - apretar esencialmente en dirección radial la pieza inicial de tampón en las mordazas de prensa, de modo que los segmentos penetrantes penetren en la pieza inicial cilíndrica para formar unas nervaduras definidas por surcos y los escalones de presión aprietan en la superficie circunferencial de las nervaduras formadas así,
- eyectar la preforma formada así,
- 20 - someter la preforma a presión radial adicional en su circunferencia total, formando así un tampón, caracterizado porque la línea media de por lo menos un segmento penetrante diverge desde el radio de ese segmento penetrante.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma curva en la dirección que va desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

25 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma angular en la dirección que va desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicho segmento penetrante tiene una línea media esencialmente con forma recta en la dirección que discurre desde el cabezal de presión al extremo del segmento penetrante.

30 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 1° y 60° o -1° y -60° con el radio del segmento penetrante.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 1° y 30° o -1° y -30° con el radio del segmento penetrante.

35 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha línea media del segmento penetrante forma esencialmente un ángulo entre 10° y 20° o -10° y -20° con el radio del segmento penetrante.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado arriba, en donde por lo menos una mordaza de prensa se mueve en una línea esencialmente hacia el eje de prensa, y la línea media del segmento penetrante es divergente desde dicha línea.

40 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde por lo menos una mordaza de prensa se mueve en una línea divergente desde el eje de prensa, y la línea media del segmento penetrante es paralela a dicha línea.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma recta en la dirección longitudinal.

45 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma sinusoidal en la dirección longitudinal.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma espiral en la dirección longitudinal.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde la línea media del segmento penetrante tiene esencialmente una forma helicoidal en la dirección longitudinal.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde la profundidad de impresión varía a lo largo del eje longitudinal.

5 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha variación proporciona un perfil con forma de champiñón en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, produciendo así un tampón con forma de champiñón.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha variación proporciona un perfil con forma de remache en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, produciendo así un tampón con forma de remache.

10 Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha variación proporciona un perfil de un tampón con una forma de bóveda en el extremo de inserción, en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, que producen así un tampón abovedado en el extremo de inserción.

Otra realización es un proceso como se ha mencionado antes, en donde dicha variación proporciona un perfil de un tampón con una forma cónica en el extremo de retirada, en una sección transversal longitudinal de una prensa cuando las mordazas de prensa se cierran, que producen así un tampón con forma cónica en el extremo de retirada.

15 Otra realización es un proceso para fabricar un tampón, que comprende el uso de una prensa como se ha descrito antes.

Otra realización de la presente invención es un tampón fabricado según un proceso como se ha descrito antes.

Descripción detallada de la invención

20 La presente invención está relacionada con un tampón en particular para la higiene femenina que tiene un cuerpo longitudinal con una forma esencialmente cilíndrica. El tampón se divide en varias nervaduras. Por lo menos una nervadura tiene una línea media que diverge por lo menos parcialmente desde el radio. Con detalle, el tampón puede estar provisto de las características que se describen en adelante.

25 La línea media de una nervadura, tal como se utiliza en la presente solicitud de patente, es la línea dibujada por el punto medio de una serie de líneas de arco, limitadas por las orillas de la nervadura, en donde los arcos tienen un centro común que es el punto medio de la sección transversal X-X del tampón. La línea media de la nervadura se representa en las Figuras 6 a 10g como número de elemento 25, que biseca el punto medio de una serie de arcos 111 dibujados a través de la nervadura, limitada por las orillas, 11, 11', de una nervadura 12, dichos arcos tienen un centro común que es el punto medio 22 de la sección transversal X-X del tampón. En todas las susodichas Figuras 6 a 10g, la línea media de por lo menos una nervadura diverge claramente desde el radio de la nervadura 24 según el
30 corte de la invención a través del eje X-X.

En otra realización de la presente invención se describe un tampón como que tiene un cuerpo longitudinal con una forma esencialmente cilíndrica, dividido por varios surcos, en donde por lo menos un surco tiene una línea media que diverge por lo menos parcialmente desde el radio del surco.

35 La línea media de un surco es la línea recta que se dibuja, en una sección transversal de un corte de tampón a través del eje X-X, a través del centro del punto más interno de un surco y el centro de la línea dibujada a través de la abertura del mismo surco, que toca la circunferencia más exterior del tampón en cualquier lado de dicho surco y está limitado por el mismo. Esto se ilustra en las Figuras 11a y 11b que son unas ilustraciones esquemáticas de una sección transversal X-X de un tampón según la presente invención. Una línea media 121 de un surco se dibuja desde el punto más interno del surco 122 al centro 124 de una línea 123 que toca la circunferencia más exterior del
40 tampón en cualquier lado de dicho surco. La línea 123 está limitada por los puntos 125 y 126 en los que toca la circunferencia más exterior del tampón en cualquier lado de dicho surco.

45 El material absorbente fibroso utilizable en el tampón según la invención puede consistir en algún material absorbente que tenga propiedades aceptables de absorbencia y de módulo de elasticidad que sea capaz de absorber y/o retener líquido. La estructura absorbente puede fabricarse en una gran variedad de tamaños y formas y de una gran variedad de materiales absorbentes de líquido. Es deseable, por supuesto, utilizar materiales absorbentes que tengan un contenido mínimo de materiales solubles superfluos dado que el producto puede ser retenido en el cuerpo durante un periodo de tiempo considerable. Los materiales solubles superfluos retenidos podrían causar un peligro para la seguridad si son tóxicos, irritantes o sensibles. Una lista representativa no limitativa de materiales útiles incluye los materiales celulósicos, tal como rayón, algodón, pasta de madera, entretela de
50 celulosa ondulada, envoltorios y laminados de tejido, musgo de turba, y fibras celulósicas reticuladas, modificadas o hechas rígidas químicamente; materiales sintéticos, tales como fibras de poliéster, fibras de poliolefina, espumas absorbentes, p. ej. una espuma elástica flexible de poliuretano, esponjas absorbentes, polímeros superabsorbentes, materiales gelosos absorbentes; fibras formadas, tales como fibras capilares de canal y fibras multi-extremidad; fibras sintéticas, o cualquier material equivalente o las combinaciones de materiales o las mezclas de éstos.

Por otra parte, la presente invención está relacionada con tampones, que pueden aplicarse con los dedos, así como con tampones que pueden aplicarse con un dispositivo de inserción y un eyector. Un dispositivo de inserción y un eyector utilizado para eyectar el tampón desde el dispositivo de inserción después de que el dispositivo de inserción se coloca dentro de la vagina puede ser cualquier dispositivo de inserción conocido por los expertos en la técnica, p. ej. los dispositivos de inserción de tipo tubo telescópico. El dispositivo de inserción y el eyector pueden hacerse de cualquiera de los materiales aceptables, p. ej. cartón o polietileno moldeado. El dispositivo de inserción puede tener un tamaño similar a los actualmente utilizados comercialmente.

El tampón está provisto por lo menos parcialmente de unas nervaduras longitudinales definidas por unos surcos longitudinales. Las nervaduras longitudinales pueden tener forma recta, sinusoidal, espiral o helicoidal en la dirección axial entre el extremo de inserción y el extremo de retirada. El número de nervaduras longitudinales puede variar, dependiendo por ejemplo del diámetro del tampón y/o del tipo de material de absorción. Preferiblemente, hay entre 4 y 12 nervaduras, más preferiblemente hay entre 6 y 12 nervaduras y aún más preferiblemente, por lo menos aproximadamente ocho. Si bien la presente invención, como muchos tampones conocidos, puede tener un número par de nervaduras, también está dentro del alcance de la presente invención producir tampones con un número impar de nervaduras. Preferiblemente, antes del uso, las nervaduras encajan próximas juntas cerca de la superficie circunferencial, proporcionando una superficie esencialmente cilíndrica, lisa y suave. Esto facilita el manejo del tampón y hace más cómoda la inserción del tampón.

En la sección transversal, la línea media de las nervaduras puede tener una forma recta, curva, irregular o angular en la dirección que va desde la superficie circunferencial del tampón hacia el centro. Un aspecto de la invención es que la línea media de por lo menos una nervadura diverge por lo menos parcialmente desde el radio de la nervadura o por lo menos un surco diverge por lo menos parcialmente desde el radio del surco.

Según la invención, una línea media de una nervadura que diverge desde el radio de esa nervadura no coincide substancialmente con ella en por lo menos parte de la línea media. Por ejemplo, cuando la línea media de la nervadura es curvada, puede ser capaz de coincidir con una parte del radio de la nervadura hacia el núcleo del tampón, y diverge desde la misma hacia la periferia de la nervadura. Como alternativa, la línea media de la nervadura puede cruzar el radio de la nervadura.

Según la invención, una línea media de un surco que diverge desde el radio de ese surco no coincide substancialmente con ella en por lo menos parte de la línea media. Por ejemplo, la línea media del surco puede cruzar el radio del surco con un ángulo superior o igual a $\pm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19$ o 20 grados.

Los inventores han encontrado que un tampón que comprende tales nervaduras tiene más absorción y expansión antes de la saturación. Por otra parte, tal tampón es más suave y más cómodo de insertar.

El "radio de la nervadura", tal como se emplea en esta memoria, se refiere a la línea radial recta que comienza en el punto medio de la sección transversal X-X del tampón y va hacia su circunferencia a través del punto en el que la línea media de la nervadura cruza un círculo ficticio formado por los extremos internos de los surcos. El radio de una nervadura (24) se ilustra en las Figuras 10a a 10g.

El círculo ficticio también puede tomarse como el círculo centrado en el punto medio del tampón en la sección transversal X-X que toca el surco más profundo que flanquea inmediatamente a la nervadura. Tal círculo ficticio (23) se ilustra en las Figuras 10a a 10g.

El "radio del surco", tal como se emplea en esta memoria, se refiere a la línea radial recta que comienza en el punto medio de la sección transversal X-X del tampón y va hacia su circunferencia a través del punto en el que la línea media del surco cruza un círculo ficticio formado por los extremos internos de los surcos. El radio de un surco se ilustra en las Figuras 11a y 11b como línea 127.

El círculo ficticio también puede tomarse como el círculo centrado en el punto medio del tampón en la sección transversal X-X que toca el surco en cuestión.

Según una realización de la invención, cuando la línea media de una nervadura es recta dicha línea media se coloca con un ángulo mínimo de $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19$ o 20 grados y un ángulo máximo de $30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59$ o 60 grados respecto al radio de la nervadura.

Según una realización de la invención, cuando la línea media de una nervadura es recta dicha línea media se coloca con un ángulo mínimo de $-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12, -13, -14, -15, -16, -17, -18, -19$ o -20 grados y un ángulo máximo de $-30, -31, -32, -33, -34, -35, -36, -37, -38, -39, -40, -41, -42, -43, -44, -45, -46, -47, -48, -49, -50, -51, -52, -53, -54, -55, -56, -57, -58, -59$ o -60 grados respecto al radio de la nervadura.

Según otra realización de la invención, cuando la línea media de una nervadura es recta dicha línea media se coloca esencialmente con un ángulo entre 1° y 60° (o -1° y -60°) con respecto al radio de la nervadura, preferiblemente con un ángulo entre 1° y 30° (o -1° y -30°) y más preferiblemente con un ángulo entre 10° y 20° (o -10° y -20°).

- Según otra realización de la invención, la línea media de un surco se coloca con un ángulo mínimo de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20 grados y un ángulo máximo de 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 o 60 grados respecto al radio del surco. Según otra realización de la invención, la línea media de un surco se coloca con un ángulo mínimo de -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12, -13, -14, -15, -16, -17, -18, -19 o -20 grados y un ángulo máximo de -30, -31, -32, -33, -34, -35, -36, -37, -38, -39, -40, -41, -42, -43, -44, -45, -46, -47, -48, -49, -50, -51, -52, -53, -54, -55, -56, -57, -58, -59 o -60 grados respecto al radio del surco.
- Según otra realización de la invención, la línea media de un surco se coloca esencialmente con un ángulo entre 1° y 60° (o -1° y 60°) con respecto al radio del surco, preferiblemente con un ángulo entre 1° y 30° (o -1° y -30°) y más preferiblemente con un ángulo entre 10° y 20° (o 10° y -20°).
- Según la invención, cuando la línea media de todas las nervaduras o surcos divergen de los respectivos radios de la nervadura o el surco de una manera regular, las nervaduras formadas así pueden adoptar una variedad de patrones en sección transversal. Unos ejemplos de secciones transversales incluyen, pero no se limitan a, los indicados en los dibujos esquemáticos de las Figuras 6 a 10g. En las mismas se indica una línea de línea media 25, el círculo ficticio 23 y el radio de una nervadura 24. Las Figuras 11a y 11b son también unos dibujos esquemáticos de una sección transversal de tampón con una línea media indicada en las mismas de un surco 121 y el radio 127 de ese surco. Dichos ejemplos están dentro del alcance de la presente invención.
- Según un aspecto de la invención una nervadura comprende una parte de tronco conectada al núcleo del tampón, y una cabeza de nervadura que se extiende desde allí. La cabeza de nervadura se pliega desde el tronco produciendo así una nervadura, que cuando se ve en sección transversal X-X adopta una forma de "P" o "b". La cabeza de la nervadura puede plegarse a derechas o a izquierdas, como se representa en las Figuras 10a a 10g.
- Unos ejemplos de otras formas formadas por nervaduras incluyen forma de lóbulo, forma de trapecio retorcido. Otras formas incluyen, por ejemplo, las indicadas por las realizaciones de los tampones de la invención según las Figuras 6 a 9.
- Como resultado del efecto de memoria de las fibras y de la posición no radial de las nervaduras, dichas nervaduras se plegarán hacia fuera al recibir el primer líquido. Esto significa que las nervaduras se enderezarán hacia una posición radial. Los tampones conocidos en la técnica anterior, por el contrario, tienen unas nervaduras que se expanden pero no se pliegan hacia fuera. Al desplegar las nervaduras del tampón, se aumenta la capacidad de expansión y la velocidad de expansión del tampón. También se aumenta la superficie disponible de absorción. Además, la circunferencia relativamente ancha también proporciona un importante efecto de sellado, limitando el riesgo de paso y fuga de fluidos.
- En una realización, la invención proporciona un tampón, en donde dicho tampón no está cubierto. Preferiblemente, los tampones sin cubrir se hacen de algodón puro.
- En una realización preferida, la invención proporciona un tampón, en donde dicho tampón está rodeado por lo menos parcialmente por una cubierta. La cubierta preferiblemente no se proporciona sobre el extremo de inserción, con el fin de proporcionar mejor acceso del menstuo al extremo de inserción del tampón. Para mejorar la capacidad de absorción y la capacidad de expansión del tampón, dicha cubierta es preferiblemente una cubierta permeable a líquidos extensible o elástica. La cubierta puede consistir, por ejemplo, en un material no tejido de cubierta hecho de, por ejemplo, película plástica o fibras termoplásticas de sellado térmico. Tal cubierta mejora el confort de introducción e impide que las fibras se separen durante la introducción o la retirada del tampón en o de la cavidad del cuerpo.
- Una característica preferida adicional del tampón de la invención es un cordón de retirada, que se extiende desde el extremo de retirada del tampón, con el fin de facilitar la retirada del tampón.
- También, el tampón está provisto preferiblemente de un extremo abovedado redondo de inserción de alta compresión. Esto facilita la inserción del tampón porque el extremo estrechado entra más profundo en la vagina.
- Un tampón puede estar provisto además con un extremo cónico de retirada (por ejemplo Figura 1c, 1d). La forma cónica es una que preferiblemente es truncada de su punta. Tal extremo cónico guía al tampón durante la retirada, haciendo así la retirada más fácil.
- En una realización preferida adicional, el extremo de retirada está provisto de un rebaje de dedo según cualquier técnica conocida. Esto facilita el manejo y la inserción del tampón.
- Una realización del tampón se muestra en las Figuras 1a y 2. La Figura 1a es la vista externa de un tampón y la Figura 2 muestra una sección transversal del tampón de la Fig. 1a, cortada a lo largo del eje X-X. El tampón 10 está provisto por lo menos parcialmente de unas nervaduras longitudinales 12 definidas por unos surcos longitudinales 11. Las nervaduras longitudinales 12 son rectas en la dirección axial Y entre el extremo de inserción 13 y el extremo de retirada 14. Como puede verse en la Fig. 2, las nervaduras 12 encajan juntas próximas cerca de la superficie

circunferencial 21, proporcionando una superficie esencialmente cilíndrica y lisa. Esto facilita el manejo del tampón y hace más cómoda la inserción del tampón.

5 El tampón 10 tiene un extremo abovedado redondo de inserción 13, para facilitar la inserción del tampón, y está provisto además de un cordón de retirada 15 en el extremo de retirada 14 para facilitar la retirada del tampón después del uso.

10 En la Figura 8, puede verse que la línea media 25 de cada nervadura 12 tiene una forma recta en la dirección que va desde la superficie circunferencial 21 del tampón hacia el núcleo 26. En particular, la línea media 25 de cada nervadura 12 se coloca esencialmente con un ángulo α de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con respecto al radio de la nervadura 24. El radio de la nervadura que se utiliza para determinar el ángulo α , es la línea radial recta 24 que va a través del punto medio 22 del tampón, por un lado, y el punto en el que la línea media de la nervadura alcanza el círculo ficticio 23 formado por los extremos internos de los surcos 11, por otro lado.

15 Un tampón de la invención puede estar provisto opcionalmente de una o más marcas en la superficie. Una marca puede proporcionarse mediante cualquier medio, incluso impresa utilizando tintas, o por impresión. Una marca puede comprender cualquier característica que incluya caracteres alfanuméricos, ilustraciones gráficas, patrones y/o ilustraciones fotográficas. Una marca puede ser, por ejemplo, información tal como la fecha de capacidad, la capacidad absorbente, instrucciones de uso, indicaciones de advertencia. Cuando un tampón está provisto de información, es un portador de información. Una marca también puede ser un consejo. Una marca puede proporcionar atracción del producto para el usuario o grupos de usuarios. Por ejemplo, puede comprender imágenes, patrones, gráficos o caracteres alfanuméricos diseñados para apeteer al pensamiento de un grupo de usuarios por medio de la apariencia estética y/o la asociación con un estilo de vida (por ejemplo tiras humorísticas, logotipos, etc.).

20 Un tampón de la invención puede estar provisto opcionalmente de uno o más colores. Los colores pueden imprimirse, como se ha mencionado antes, o impregnarse en el material. Un color puede indicar una fecha de caducidad, una capacidad absorbente, un tamaño u otra información con respecto al producto. Un color puede diseñarse para apeteer al pensamiento de un grupo de usuarios por medio de apariencia estética y/o asociación con un estilo de vida.

25 Un aspecto adicional de la invención es que un tampón está provisto de indicador químico que es capaz de cambiar de color indicativo. Tal indicador puede mostrar, por ejemplo, una condición médica. El indicador químico puede reaccionar dentro de uno o más agentes en fluidos corporales para indicar una anomalía. Por ejemplo, un indicador químico puede cambiar de color cuando un sujeto padece por ejemplo anemia (mediante la detección de la densidad de hierro/hemoglobina), diabetes (mediante la detección de glucosa), posición en el ciclo menstrual (mediante la detección de hormonas), la presencia de enfermedades de transmisión sexual (mediante la detección de antígenos hacia por ejemplo, la gonorrea, la sífilis, la hepatitis A, B o C, el herpes, VIH, la clamidia) etc.

30 En la técnica anterior, las máquinas de presión tienen unos segmentos penetrantes, que forman unas nervaduras definidas por surcos y que penetran el material absorbente esencialmente en una dirección radial, es decir en una dirección que lleva al eje central del tampón. Como resultado, las nervaduras se extienden radialmente hacia fuera y sus líneas medias forman una línea esencialmente recta hacia el eje central del tampón. Tales máquinas se conocen por ejemplo a partir de los documentos EP 0 422 660 y EP 0 639 363.

35 El aparato de prensa se describe con detalle en adelante y se ejemplifica con las Figuras 3a, 3b, 4a y 4b. La Figura 3b muestra las mordazas de prensa de una prensa en la posición abierta y la Figura 4b muestra las mordazas de prensa de otra prensa que ha penetrado la pieza inicial cilíndrica de tampón.

40 El aparato de prensa comprende una prensa que tiene unas mordazas de prensa que se disponen en una formación de estrella con respecto al eje de prensa y preferiblemente a la misma distancia radial desde el eje de prensa. Pueden moverse en un plano común radialmente con respecto al eje de prensa entre su posición abierta y su posición cerrada y, en su posición cerrada, se soportan entre sí en sus lados longitudinales mutuamente opuestos. Una prensa preferida consiste en ocho mordazas de prensa. Es deseable equipar la prensa con un número par de mordazas de prensa, pero pueden utilizarse otros números de mordazas de prensa, incluso números impares. El número de mordazas de prensa puede variar, dependiendo por ejemplo del peso y de la composición del material pretendido para el tampón y también puede ser más o menos de ocho, aunque el número generalmente no debe ser inferior a tres.

45 Una mordaza de prensa puede comprender un segmento penetrante o un escalón de presión, o una combinación de un segmento penetrante y escalones de presión dispuestos en uno o en ambos lados del segmento penetrante. Si los segmentos penetrantes y los escalones de presión se fijan a mordazas de prensa separadas, dichos segmentos penetrantes y escalones de presión pueden apretar por separado o simultáneamente. Es preferible que aprieten simultáneamente, preferiblemente en una sola operación de apriete.

55 Preferiblemente las mordazas de prensa pueden calentarse y preferiblemente cada mordaza de prensa tiene su propio sensor de temperatura. Al calentar las mordazas de prensa, es posible reducir el efecto de memoria de los

- modernos materiales fibrosos, en gran medida expansibles y sumamente absorbentes, que se produce después de que el tampón se haya terminado. Por medio de las mordazas calentadas de prensa, y especialmente los escalones calentados de presión, la superficie del tampón se suaviza simultáneamente durante el apriete y el empuje, y en el tampón preformado se produce una superficie cualitativamente mejorada incluso en preformas de tampón de peso bajo, se preserva la estabilidad de la preforma de tampón. El efecto de memoria del material fibroso se hace efectivo de nuevo cuando el material fibroso del tampón se moja con fluido corporal.
- Por lo menos un segmento penetrante penetra el material absorbente en una línea que diverge desde el radio. Por lo menos un segmento penetrante puede tener una línea media con una forma recta, curva o angular con el fin de formar surcos esencialmente rectos, curvos o angulares en el tampón. Según un aspecto, la línea media de un segmento penetrante es la línea dibujada a través del medio de la sección transversal de un segmento penetrante de modo que la distancia desde cada lado de la línea a la orilla del segmento penetrante es la misma. Según otro aspecto, la línea media de un segmento penetrante puede ser la línea recta dibujada, en una sección transversal de un segmento penetrante, a través de su extremidad y el punto medio de su base.
- Según una realización, cuando las líneas medias de un segmento penetrante tienen una forma recta, forma un ángulo mínimo de $\pm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19$ o 20 grados y un ángulo máximo de $30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59$ o 60 grados con respecto al radio del correspondiente segmento penetrante.
- Según otra realización, cuando una línea media de un segmento penetrante tiene una forma recta, forma un ángulo entre 1° y 60° (o -1° y -60°) con respecto al radio del correspondiente segmento penetrante, preferiblemente un ángulo entre 1° y 30° (o -1° y -30°) y más preferiblemente un ángulo entre 10° y 20° (o -10° y -20°). El "radio del segmento penetrante" (59), tal como se emplea en esta memoria, se refiere al radio del círculo ficticio formado por los extremos de los segmentos penetrantes, que van a través del punto en el que la línea media del correspondiente segmento penetrante cruza el círculo ficticio.
- Los escalones de presión pueden ser rectos o angulares, pero preferiblemente tienen una curvatura en la dirección transversal con el fin de apretar la superficie circunferencial de la pieza inicial de tampón hasta una forma esencialmente cilíndrica de diámetro más pequeño.
- Las mordazas de prensa y en particular los segmentos penetrantes pueden tener una forma recta, sinusoidal, espiral o helicoidal en la dirección longitudinal, para formar unos surcos esencialmente rectos, sinusoidales, espirales o helicoidales en la dirección axial del tampón.
- Las Figuras 3a y 3b muestran una realización de las mordazas de prensa de una prensa. Las mordazas 30 de prensa se disponen en una formación de estrella con respecto al eje 37 de prensa y en particular a la misma distancia radial desde el eje de prensa 37. Pueden moverse en un plano común radialmente con respecto al eje 37 de prensa entre su posición abierta y su posición cerrada y, en su posición cerrada, se soportan entre sí en sus lados longitudinales mutuamente opuestos 31 y 32. La prensa se equipa con ocho mordazas 30 de prensa.
- Una mordaza 30 de prensa combina un segmento penetrante 33 y un escalón de presión 34.
- Según un aspecto, un segmento penetrante puede ser simétrico a lo largo de su longitud (desde la base a la extremidad) como se muestra, por ejemplo, en la Figura 4a, signo de referencia 53. Como alternativa, el segmento penetrante puede ser asimétrico a lo largo de su longitud, como se representa en la Figura 3a, signo de referencia 33, en donde una orilla del segmento penetrante es recta y la otra curva.
- En las Figuras 3a y 3b, los escalones de presión 34 son angulares en la dirección transversal con el fin de apretar la superficie circunferencial de la pieza inicial de tampón hasta una forma esencialmente cilíndrica de diámetro más pequeño.
- En sección transversal, cada una de las mordazas 30 de prensa tiene unos segmentos penetrantes 33 que tienen una forma asimétrica (una orilla recta y la otra curva) en la dirección que va desde el cabezal de presión 35 al extremo 38 del segmento penetrante, para formar unos surcos en la dirección longitudinal de la pieza inicial de tampón. Las líneas medias 40 de los segmentos penetrantes 33 tienen una forma curva.
- La Figura 4b muestra otra realización de las mordazas de prensa del aparato, en la posición cerrada, habiendo penetrado en una pieza inicial cilíndrica de tampón. La prensa de la Figura 4b comprende ocho mordazas 50 de prensa. Estas mordazas 50 de prensa se disponen en una formación de estrella con respecto al eje 56 de prensa y en particular a la misma distancia radial desde el eje de prensa 56. En su posición cerrada, las mordazas 50 de prensa se soportan entre sí en sus lados longitudinales mutuamente opuestos 51 y 52.
- Una mordaza 50 de prensa comprende un segmento penetrante 53 y unos escalones de presión 54 y 54' dispuestos en ambos lados del segmento penetrante 53.
- Los segmentos penetrantes 53 tienen una forma esencialmente simétrica en la dirección que va desde el cabezal de presión 55 al extremo 57 del segmento penetrante 53, con el fin de formar unos surcos en la pieza inicial de tampón.

5 Las líneas medias 60 de los segmentos penetrantes 53 forman un ángulo β de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con el radio 59 de los segmentos penetrantes 53. El "radio del segmento penetrante", tal como se emplea en esta memoria, se refiere a la línea radial recta 59 que va a través del punto medio 56 del círculo ficticio 61 formado por los extremos 57 de los segmentos penetrantes 53, por un lado, y el punto en el que la línea media 60 del segmento penetrante 53 alcanza el cabezal de presión 55, por otro lado.

Según una realización, el ángulo β se obtiene al proporcionar una mordaza de prensa que comprende un segmento penetrante (53) cuya línea media (60) diverge desde la línea de movimiento de la mordaza de prensa (601) como se muestra en la Figura 4c. La línea (601) de movimiento de la mordaza de prensa cruza esencialmente el punto medio del círculo ficticio (56) o eje (37) de prensa.

10 Según otra realización, el ángulo β se obtiene al proporcionar una mordaza de prensa que comprende un segmento penetrante (53) cuya línea media (60) es esencialmente paralela a la línea de movimiento de la mordaza de prensa (601) como se muestra en la Figura 4d. La línea (601) de movimiento de la mordaza de prensa diverge esencialmente desde el punto medio del círculo ficticio (56) o eje (37) de prensa. Esto permite una mejor distribución de las fuerzas de compresión.

15 Los escalones de presión 54 tienen una curvatura en la dirección transversal con el fin de apretar la superficie circunferencial de la pieza inicial de tampón hasta una forma esencialmente cilíndrica de diámetro más pequeño.

Las líneas medias 60 de los segmentos penetrantes 53 tienen una forma esencialmente recta en la dirección longitudinal, para formar unos surcos esencialmente rectos en la dirección axial (Y) de la pieza inicial de tampón.

20 Según un aspecto, la distancia radial 602 (Figura 4e) entre el punto medio 56 del círculo ficticio 61 formado por los extremos 57 de los segmentos penetrantes 53, y el extremo de un segmento penetrante 57 y/o la distancia radial 603 (Figura 4e) entre el punto medio 56 del círculo ficticio 61 formado por los extremos 57 de los segmentos penetrantes 53, y el escalón de presión (54 o 54') es constante a lo largo del eje longitudinal de la prensa. Tal medición, indicativa de la profundidad de impresión, se toma preferiblemente cuando las mordazas están en la posición cerrada. Una profundidad de impresión proporciona un tampón de diámetro constante en la dirección longitudinal tal como, por ejemplo, en la Fig. 1a.

25 Según un aspecto, la distancia radial 602 entre el punto medio 56 del círculo ficticio 61 formado por los extremos 57 de los segmentos penetrantes 53, y el extremo de un segmento penetrante 57 y/o la distancia radial 603 entre el punto medio 56 del círculo ficticio 61 formado por los extremos 57 de los segmentos penetrantes 53, y el escalón de presión (54 o 54') varía a lo largo del eje longitudinal. Como ya se ha mencionado, tal medición, indicativa de la profundidad de impresión, se toma preferiblemente cuando las mordazas están en la posición cerrada.

30 La variación en la profundidad de impresión a lo largo del eje longitudinal de la prensa permite formar tampones con diferentes formas. La forma se refleja en la sección transversal longitudinal de una prensa, cuando las mordazas de prensa están cerradas. Según un aspecto, dicha variación en la profundidad de impresión proporciona un perfil con forma de champiñón de una sección transversal longitudinal de una prensa, cuando las mordazas de prensa están cerradas. Por consiguiente, la disposición es capaz de producir tampones con forma de champiñón (por ejemplo Fig. 1b). Según otro aspecto, dicha variación en la profundidad de impresión proporciona un perfil con forma de remache de una sección transversal longitudinal de una prensa, cuando las mordazas de prensa están cerradas. Por consiguiente, la disposición es capaz de producir tampones con forma de remache. Según otro aspecto, dicha variación en la profundidad de impresión proporciona un perfil que tiene una cabeza abovedada, un cuerpo recto y un extremo de retirada cónico, cuando las mordazas de prensa están cerradas. Por consiguiente, la disposición es capaz de producir tampones con un extremo de inserción abovedado y un extremo de retirada cónico (por ejemplo Figura 1c, 1d).

35 Una tira de material absorbente que tiene propiedades aceptables de absorbencia y de módulo de elasticidad que es capaz de absorber y/o retener líquido, se enrolla sobre sí mismo para formar una pieza inicial esencialmente cilíndrica de tampón.

40 En una realización, la pieza inicial esencialmente cilíndrica no es rodeada por una cubierta, particularmente cuando la pieza inicial de tampón se hace de algodón. En una realización preferida, la pieza inicial esencialmente cilíndrica se rodea por lo menos parcialmente por una cubierta. La cubierta preferiblemente no se proporciona en la parte que formará el extremo de inserción del tampón. Para mejorar la capacidad de absorción y la capacidad de expansión del tampón, dicha cubierta es preferiblemente una cubierta permeable a líquidos extensible o elástica.

45 El tampón puede estar provisto de un cordón de retirada, según cualquier técnica conocida.

50 La pieza inicial de tampón se aprieta con el aparato de presión descrito antes. Con el fin de formar las nervaduras del tampón, el método comprende comprimir la pieza inicial de tampón en su superficie circunferencial exterior, formar unos surcos longitudinales y un núcleo de fibra. Preferiblemente, el núcleo de fibra tiene un grado más alto de compresión desde el que se extienden hacia fuera unas nervaduras longitudinales menos comprimidas. El grado de compresión en el núcleo es menos que en los tampones de la técnica anterior, lo que permite la absorción de más líquido. El grado de compresión puede controlarse, dependiendo del ángulo de divergencia de la línea media del

surco o de la nervadura desde los respectivos radios. Preferiblemente, la pieza inicial de tampón se comprime de tal manera que dichas nervaduras longitudinales se extienden hacia fuera en intervalos iguales de ángulo circunferencial.

5 Con detalle, una pieza inicial preferiblemente cilíndrica de tampón se introduce en el aparato de prensa descrito antes.

10 Unas mordazas de prensa, como las descritas antes, comprimen radialmente la pieza inicial de tampón. Si los segmentos penetrantes y los escalones de presión se fijan para separar las mordazas de prensa, a la pieza inicial de tampón puede apretarse primero con los segmentos penetrantes y subsiguientemente con los escalones de presión. Como alternativa, los segmentos penetrantes y los escalones de presión pueden apretar la pieza inicial de tampón simultáneamente. Lo último será obviamente el caso cuando los segmentos penetrantes y los escalones de presión se fijan en las mismas mordazas de prensa. En la prensa, los segmentos penetrantes y los escalones de presión comprimen simultáneamente la pieza inicial de tampón preferiblemente en una sola operación.

15 Los segmentos penetrantes apretarán preferiblemente la pieza inicial de tampón en tiras de la superficie circunferencial que son más estrechas que las tiras de la superficie circunferencial apretada por los escalones de presión. Preferiblemente también, las tiras apretadas por los segmentos penetrantes tienen una longitud y anchura iguales y las tiras apretadas por los escalones de presión también tienen una longitud y anchura iguales. De esta manera, se forman las nervaduras, definidas por unos surcos longitudinales sobre un núcleo sólido de fibra. Los escalones de presión apretarán sobre la circunferencia de las nervaduras formadas así para obtener una forma esencialmente cilíndrica con un diámetro más pequeño. El efecto de memoria de la pieza inicial de tampón mantiene la forma comprimida de tampón.

20 La pieza inicial de tampón, apretada por los segmentos penetrantes y los escalones de presión, forma una preforma que se eyecta desde la prensa. Esta preforma se somete simultáneamente al conformado final aguas abajo. Este conformado final incluye una presión radial ejercida sobre la circunferencia total de la preforma. Esta presión radial tiene el efecto de que las nervaduras longitudinales adyacentes se aprietan entre sí, de modo que los surcos se cierran substancialmente y la superficie circunferencial del tampón es substancialmente lisa y suave. Un ejemplo de una preforma formada por la prensa se representa esquemáticamente en la Figura 5.

25 La pieza inicial de tampón, dependiendo de las propiedades del material fibroso utilizado, en particular en caso de que se haga uso de fibras sumamente expansivas de sección transversal irregular con un fuerte efecto de memoria, se aprieta a una temperatura de las mordazas de prensa hasta la forma final del tampón, con el fin de lograr la estabilidad dimensional deseada del material fibroso mediante la eliminación del efecto de memoria de las fibras, que inmediatamente se vuelve efectivo otra vez en contacto con el fluido corporal y de este modo aumenta la velocidad de absorción y la expansión del tampón con el menor uso posible de material fibroso.

30 Es evidente que, según la invención, se ha proporcionado un tampón que satisface completamente los objetos, los objetivos y las ventajas expuestas antes. Si bien la invención se ha descrito conjuntamente con unas realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos a la luz de la precedente descripción. Por consiguiente, se pretende abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones de la siguiente manera en el espíritu y amplio alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tampón que tiene un extremo de retirada, un extremo de inserción y un cuerpo cilíndrico, que comprende por lo menos tres nervaduras longitudinales definidas por unos surcos longitudinales, dichos surcos se extienden desde el extremo de retirada al extremo de inserción, caracterizado porque el tampón tiene un perfil con forma de champiñón.
2. El tampón según la reivindicación 1, en el que el extremo de retirada es un extremo cónico de retirada.
3. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tampón está provisto de un rebaje para dedo.
- 10 4. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tampón está provisto de un cordón de retirada.
5. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las nervaduras se tocan entre sí para formar una superficie cilíndrica esencialmente lisa.
6. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones precedentes provisto de una o más marcas en la superficie.
- 15 7. El tampón según la reivindicación 6 en donde dichas marcas comprenden uno o más caracteres alfanuméricos, ilustraciones gráficas, patrones, colores sólidos o ilustraciones fotográficas.
8. El tampón según las reivindicaciones 6 o 7 en donde dichas marcas son información.
9. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones precedentes provisto de uno o más indicadores químicos que son capaces de cambiar de color.
- 20 10. El tampón según la reivindicación 9 en donde un indicador químico es capaz de cambiar de color según la presencia de una enfermedad o condición detectable por una reacción de cambio de color.
11. El tampón según la reivindicación 10 en donde una condición es anemia y un indicador químico detecta hierro o hemoglobina.
- 25 12. El tampón según la reivindicación 11 en donde una condición es diabetes y un indicador químico detecta glucosa.
13. El tampón según la reivindicación 11 en donde una condición es una enfermedad de transmisión sexual y un indicador químico detecta antígenos hacia dicha enfermedad de transmisión sexual.
14. El tampón según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el extremo cónico es truncado desde su punta.

30

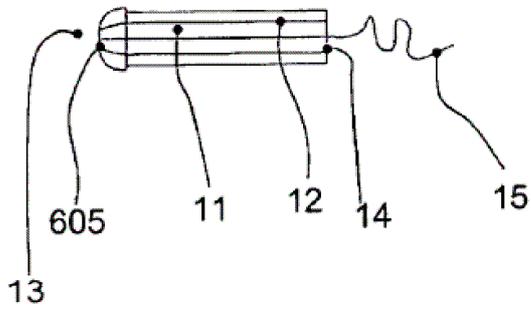
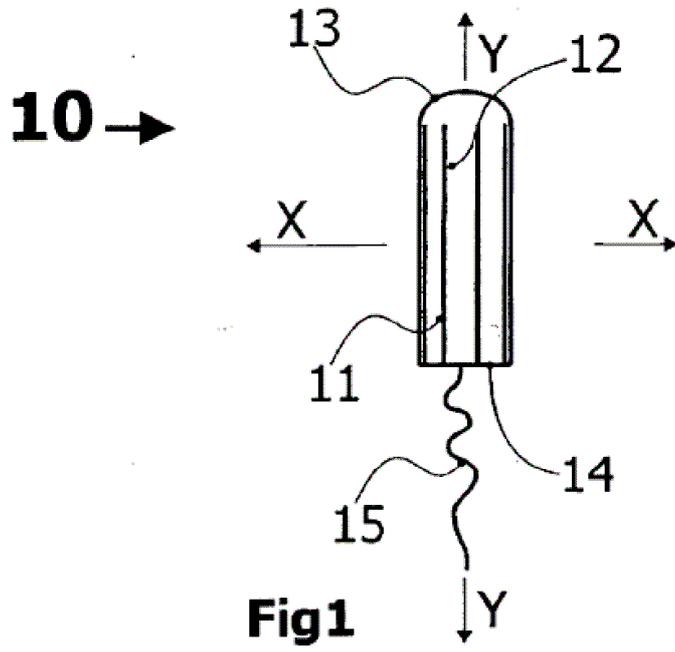


Fig 1b

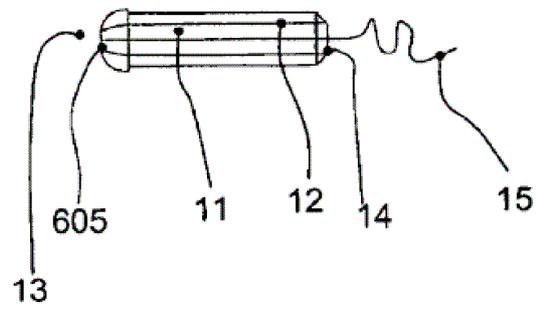


Fig 1c

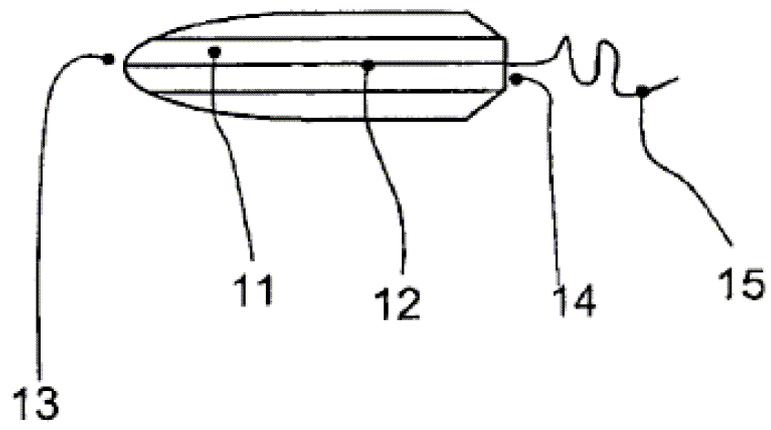


Fig 1d

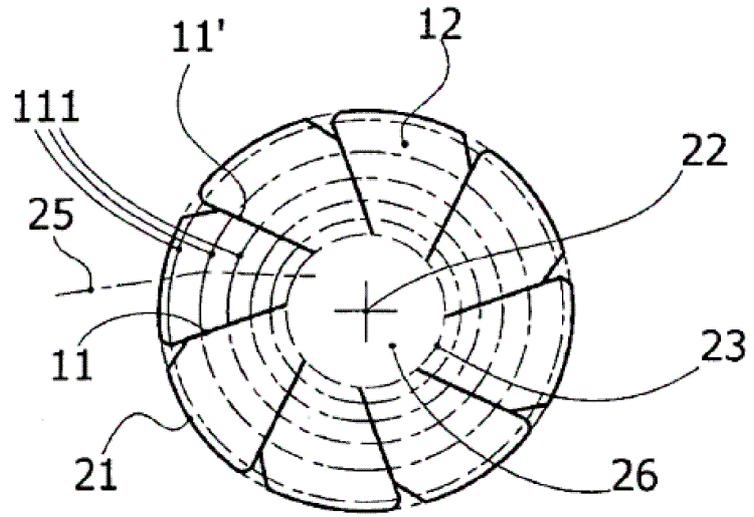


Fig2

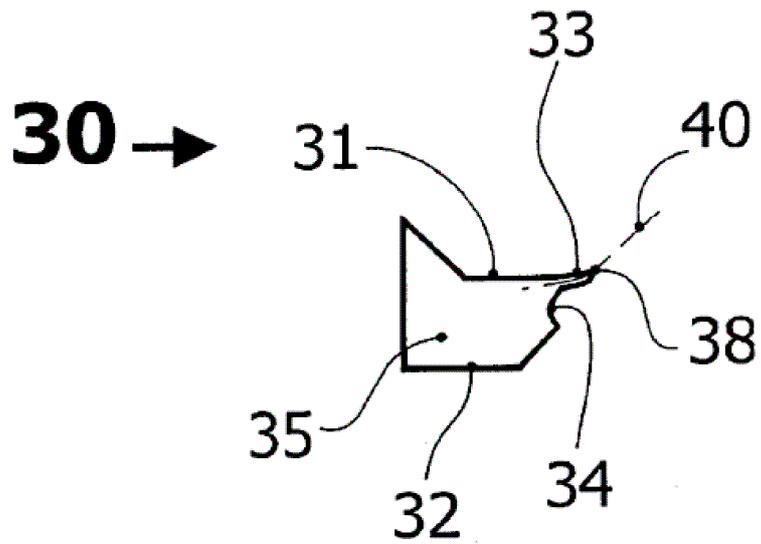


Fig3a

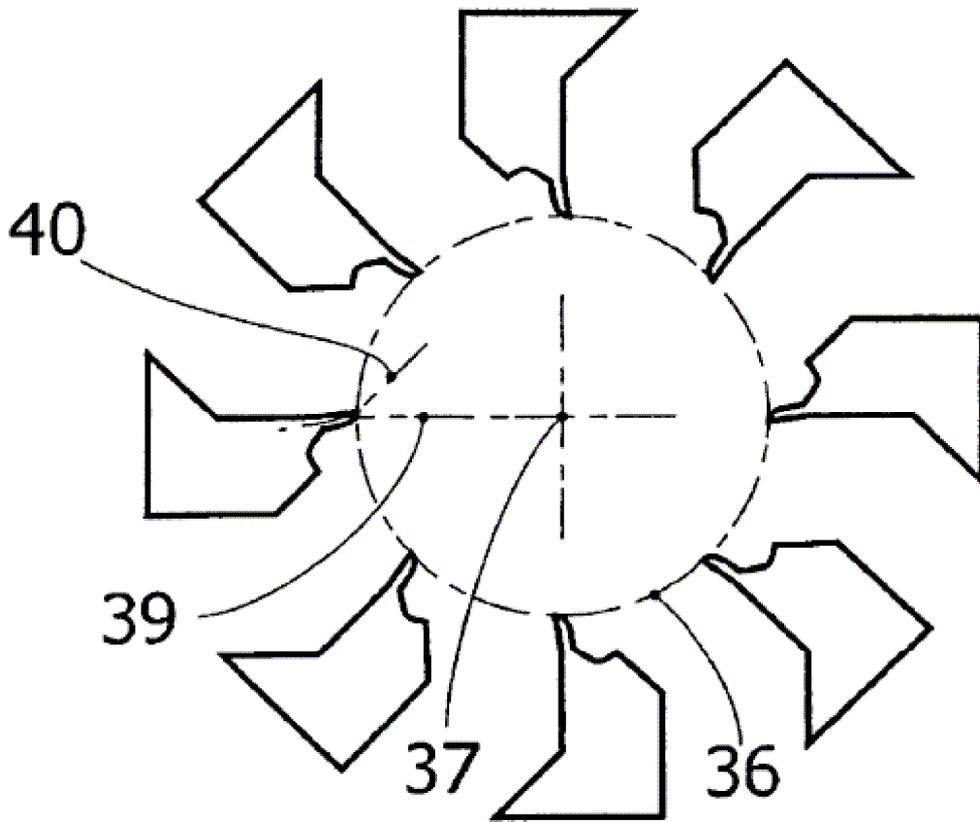


Fig3b

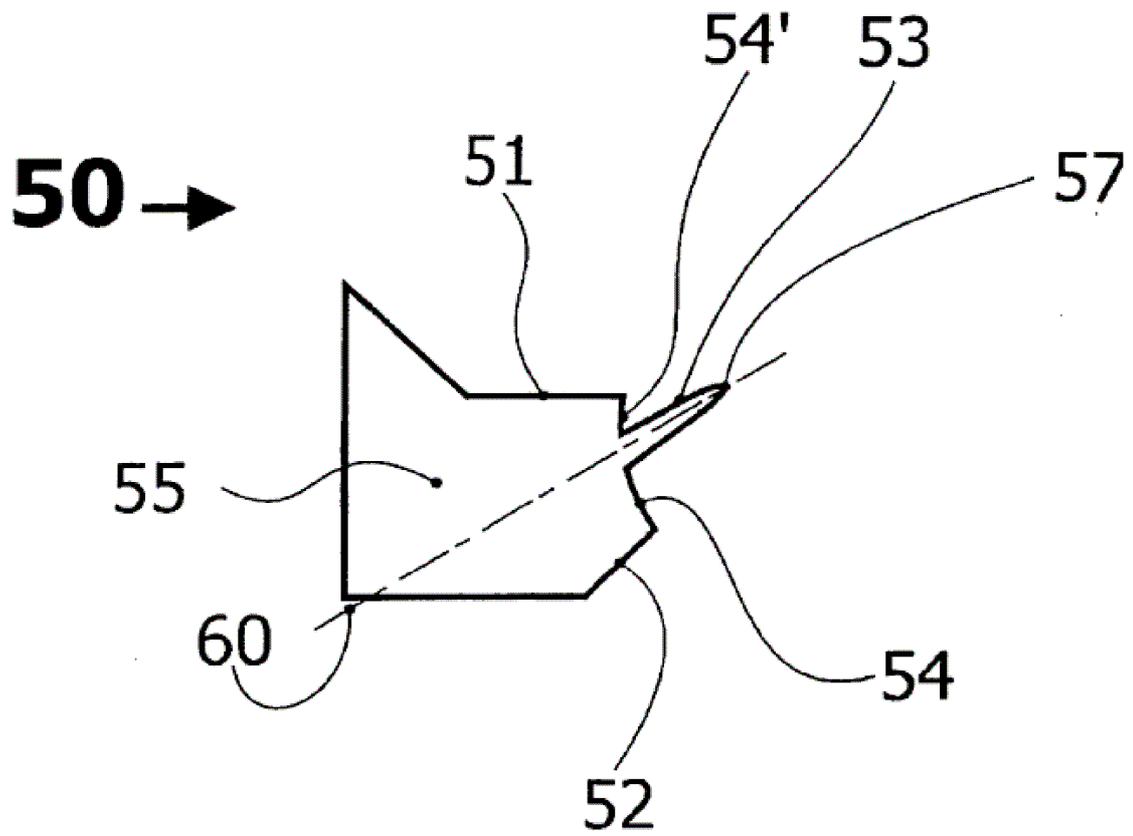


Fig4a

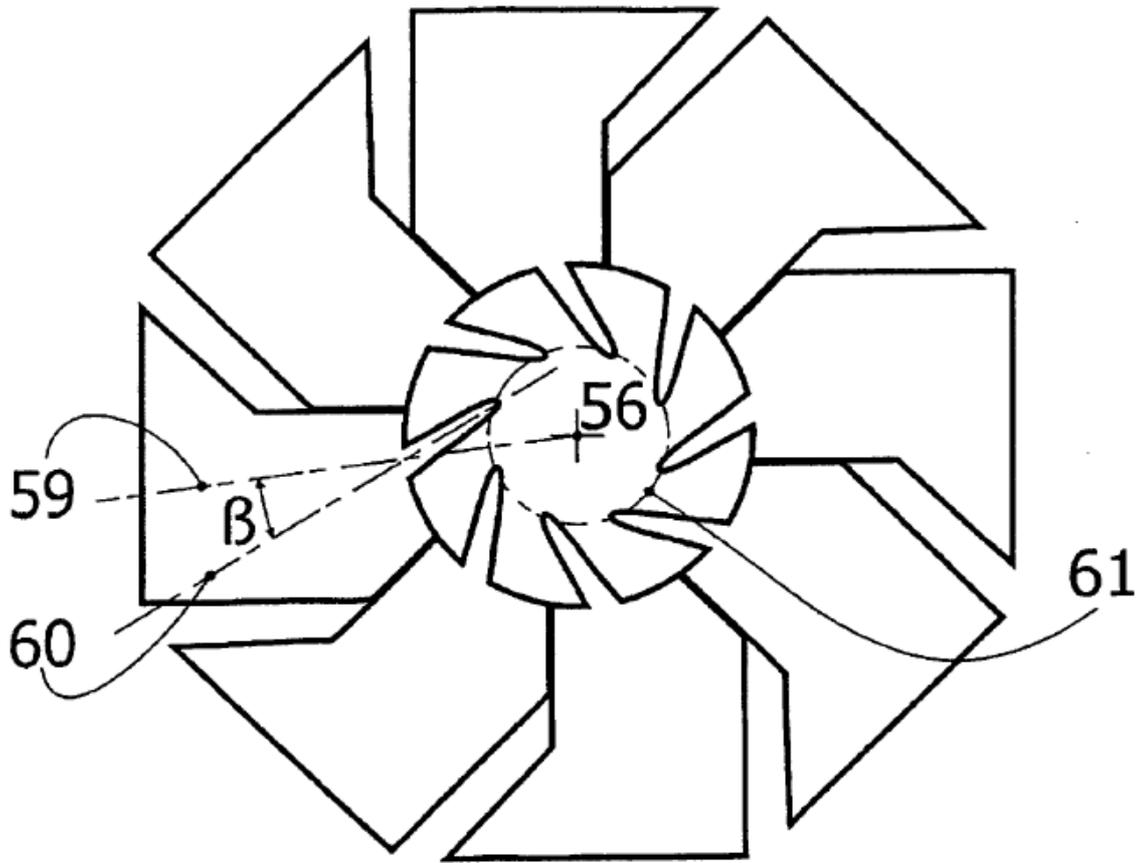


Fig4b

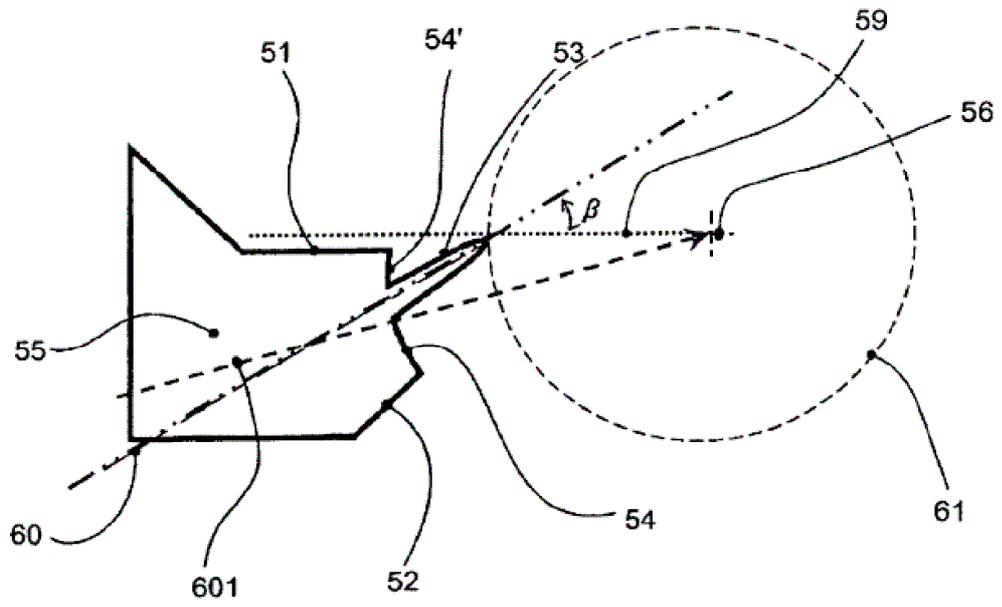


Fig 4c

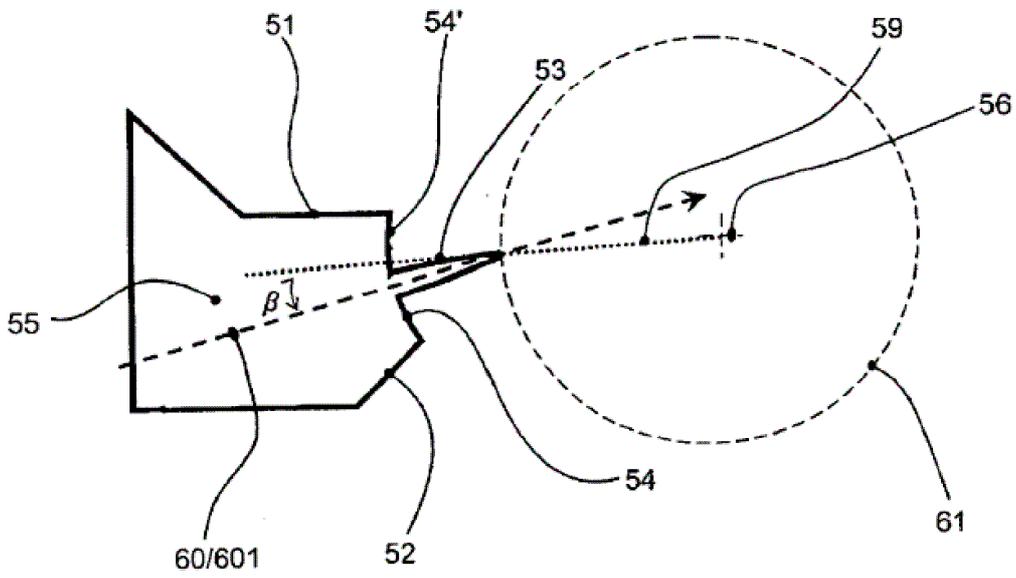


Fig 4d

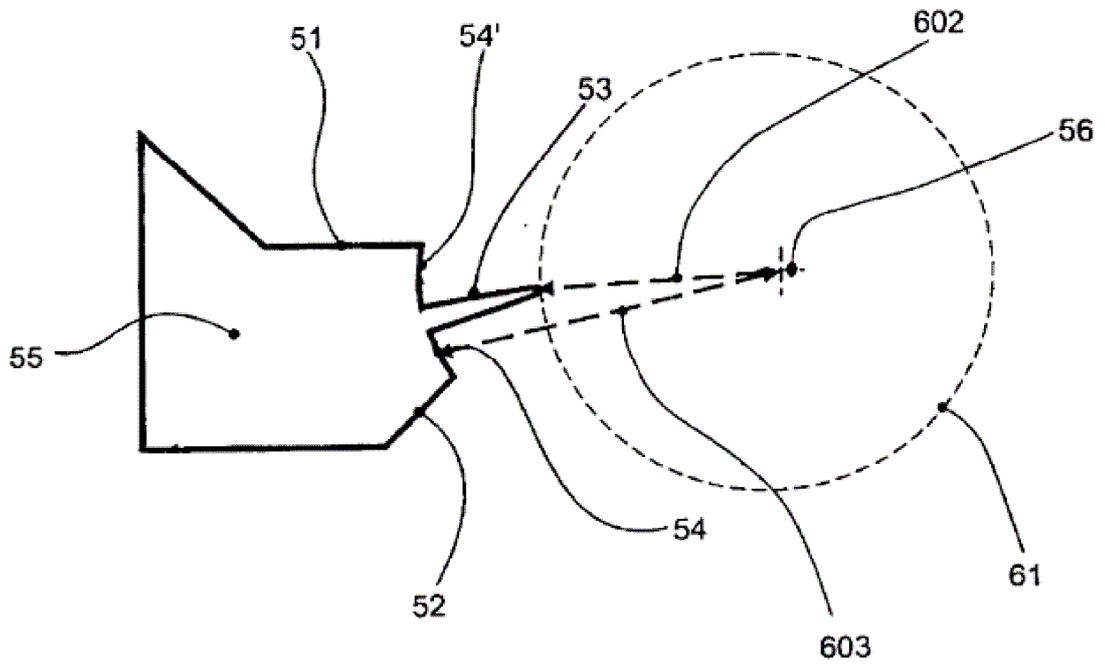


Fig 4e

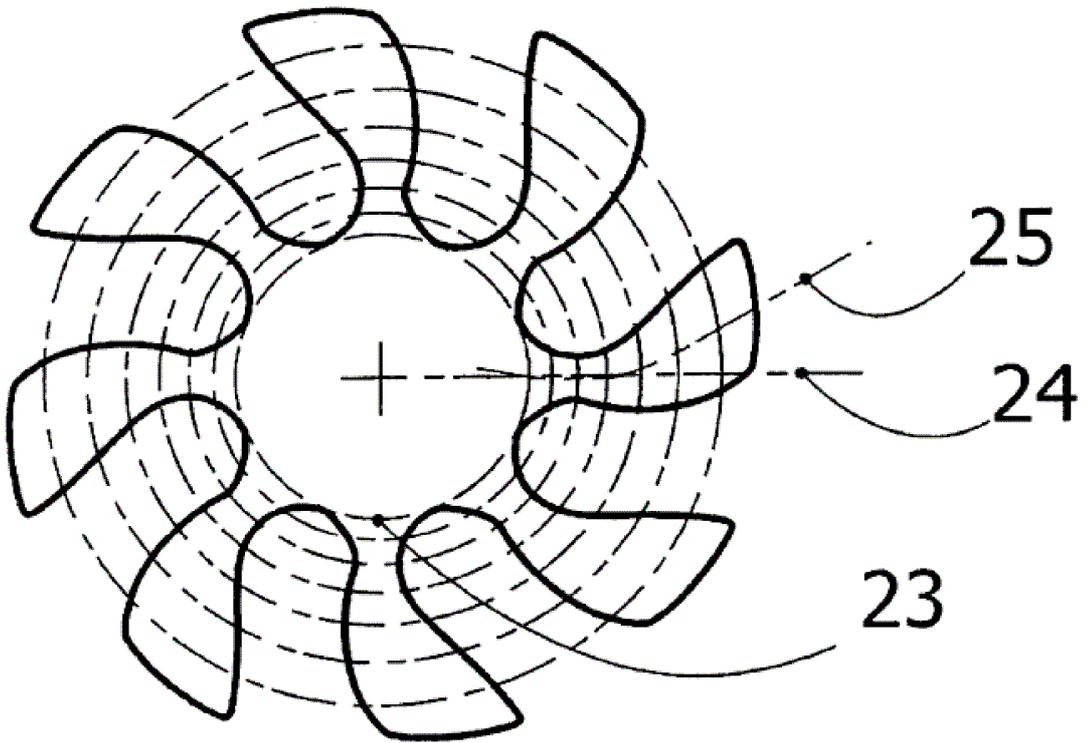


Fig5

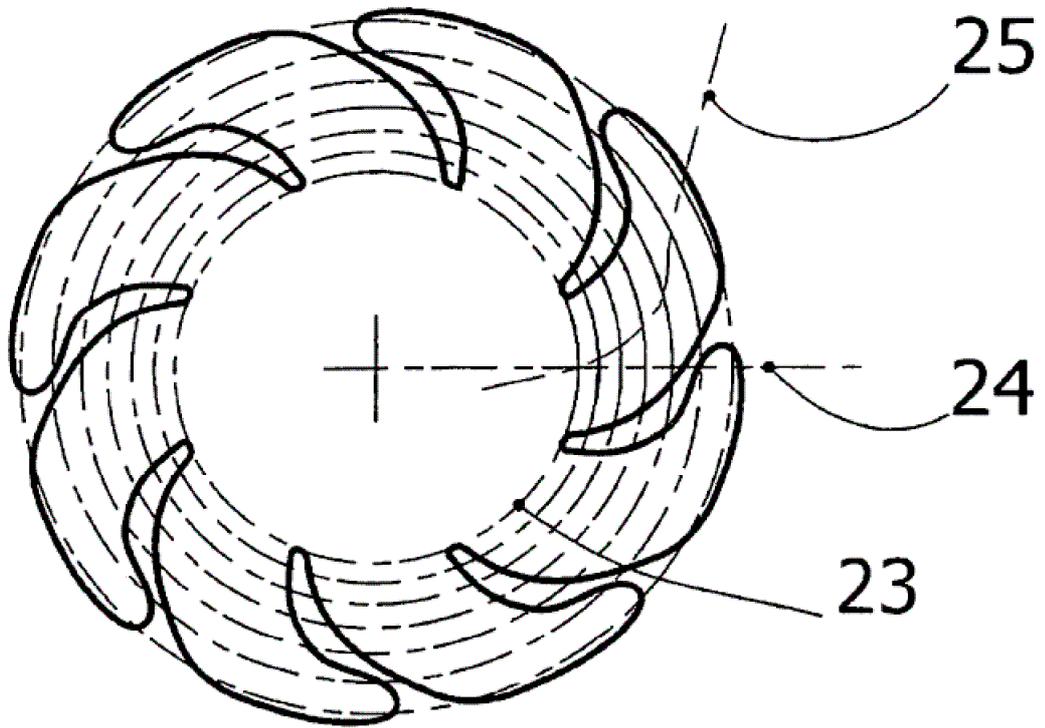


Fig6

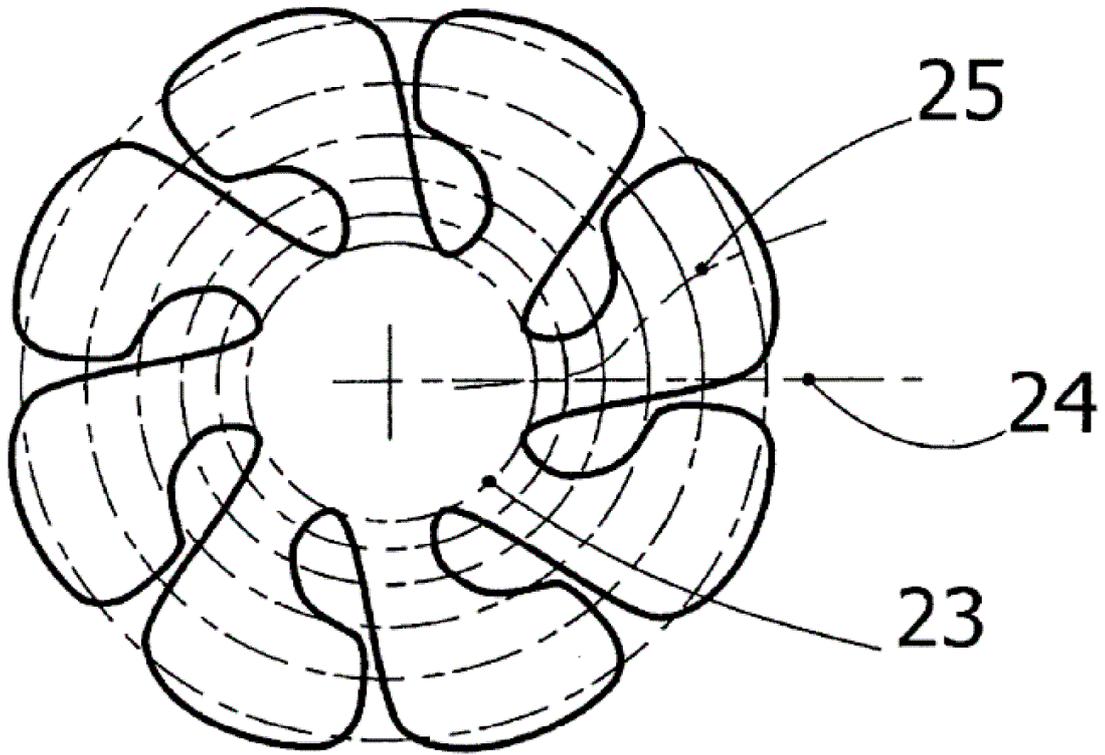


Fig7

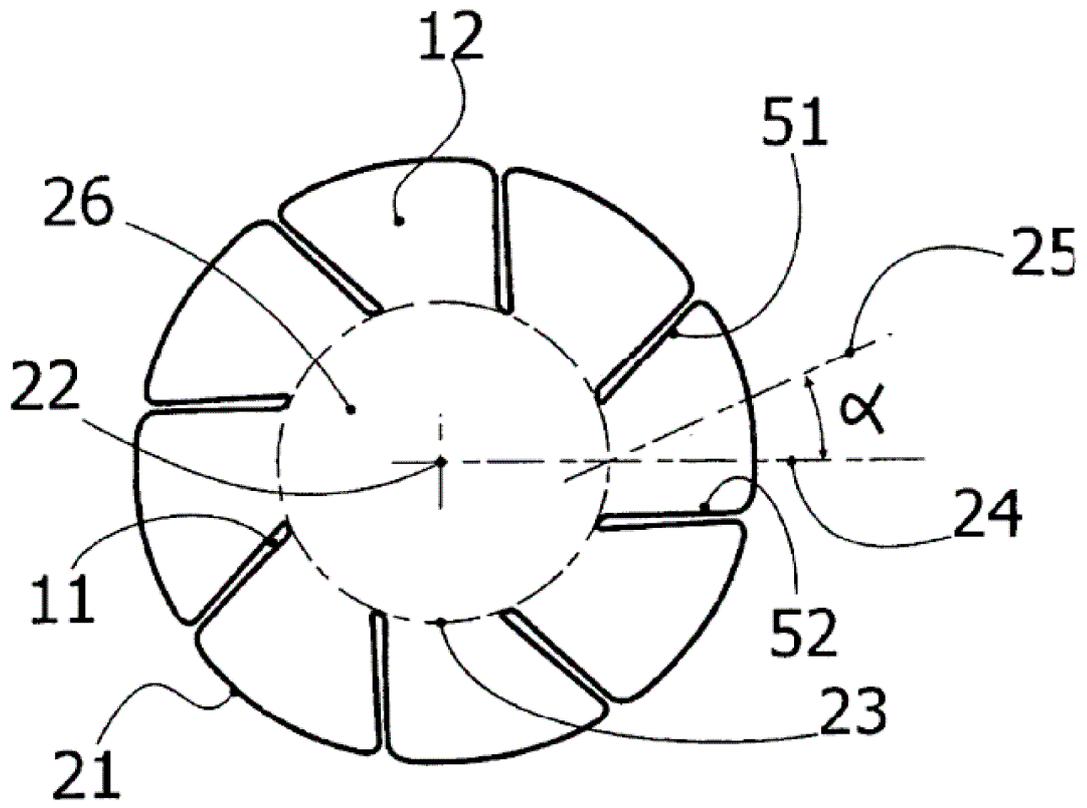


Fig8

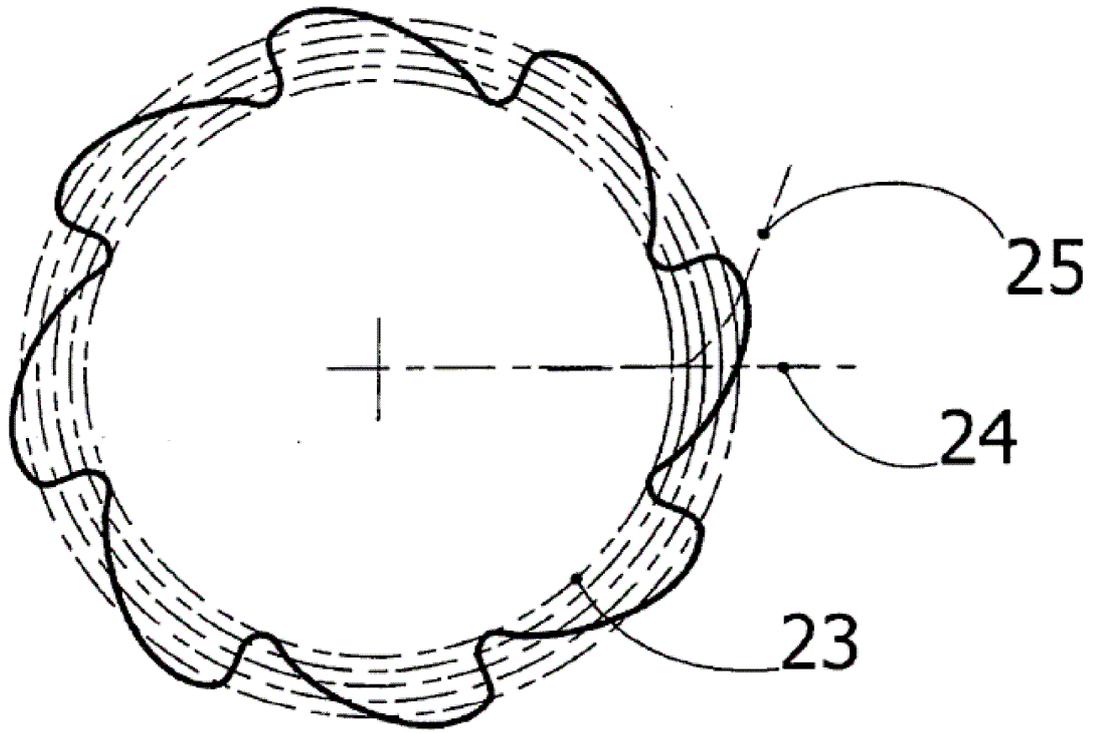
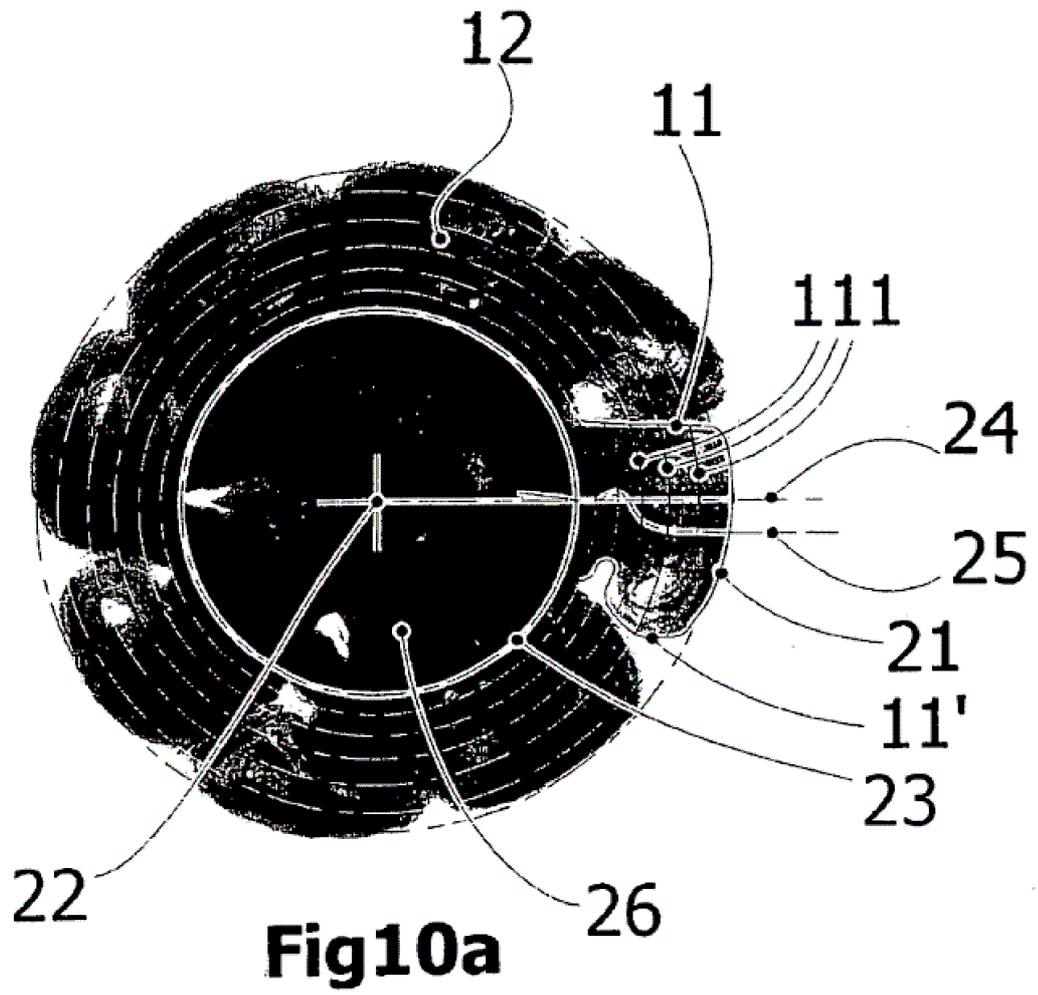


Fig9



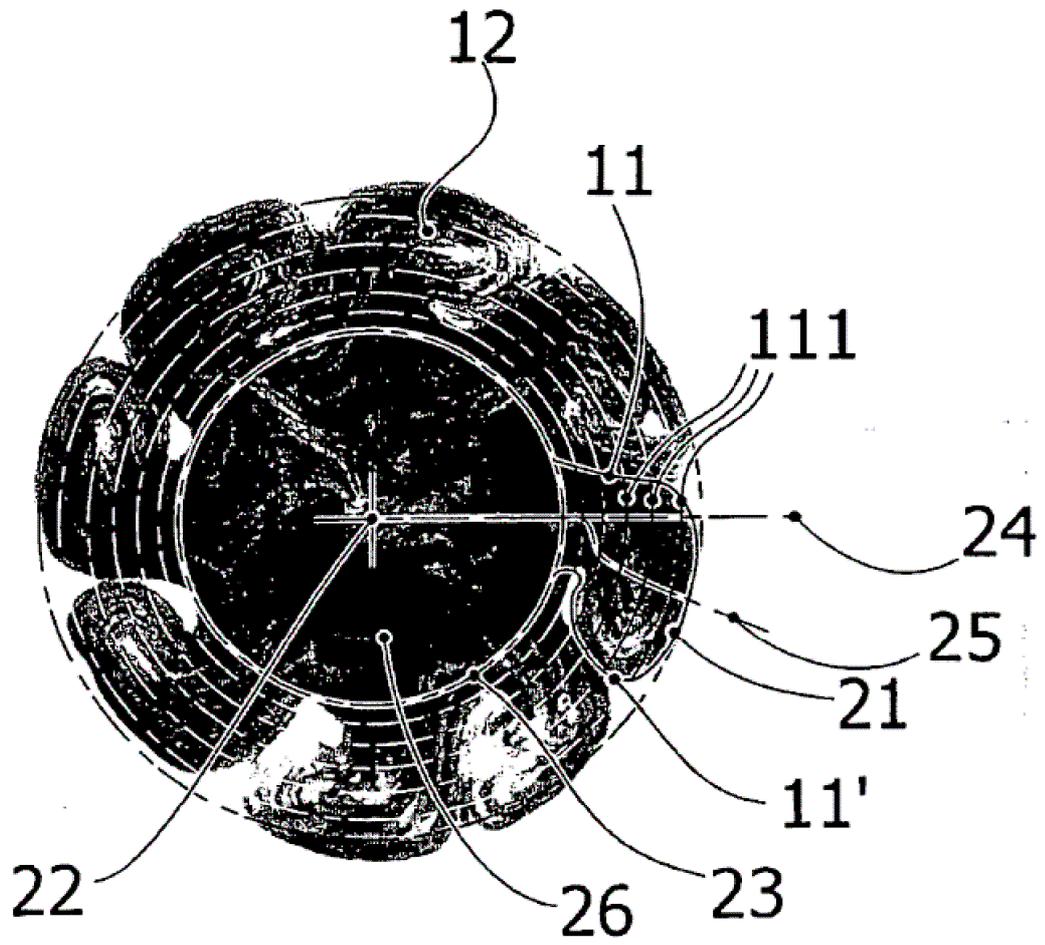
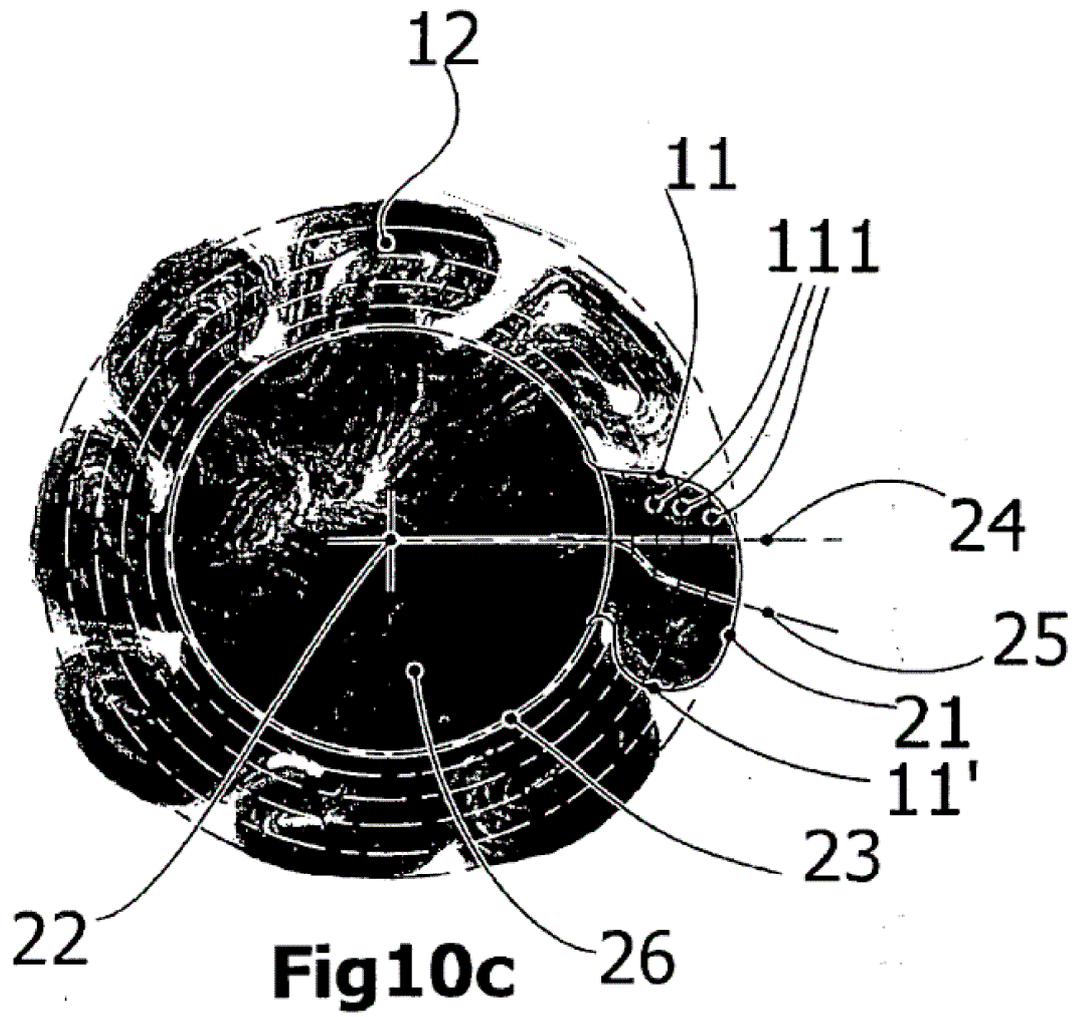
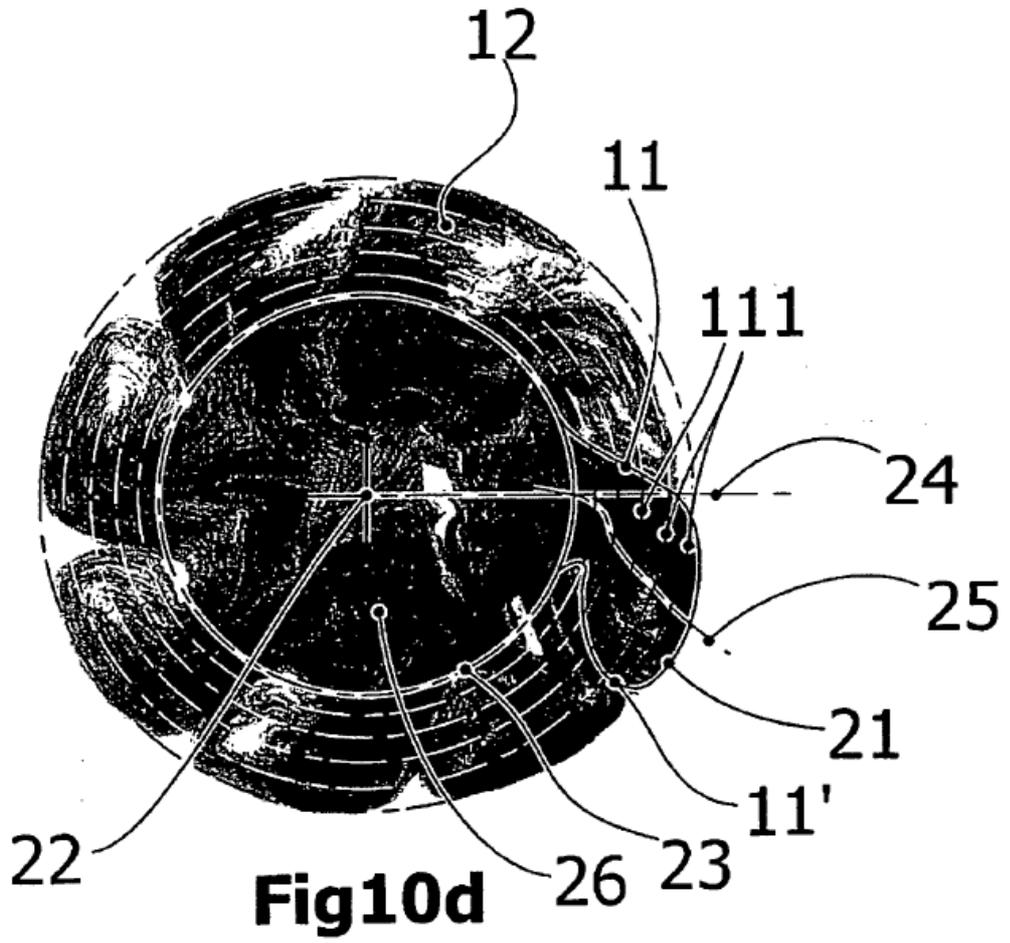
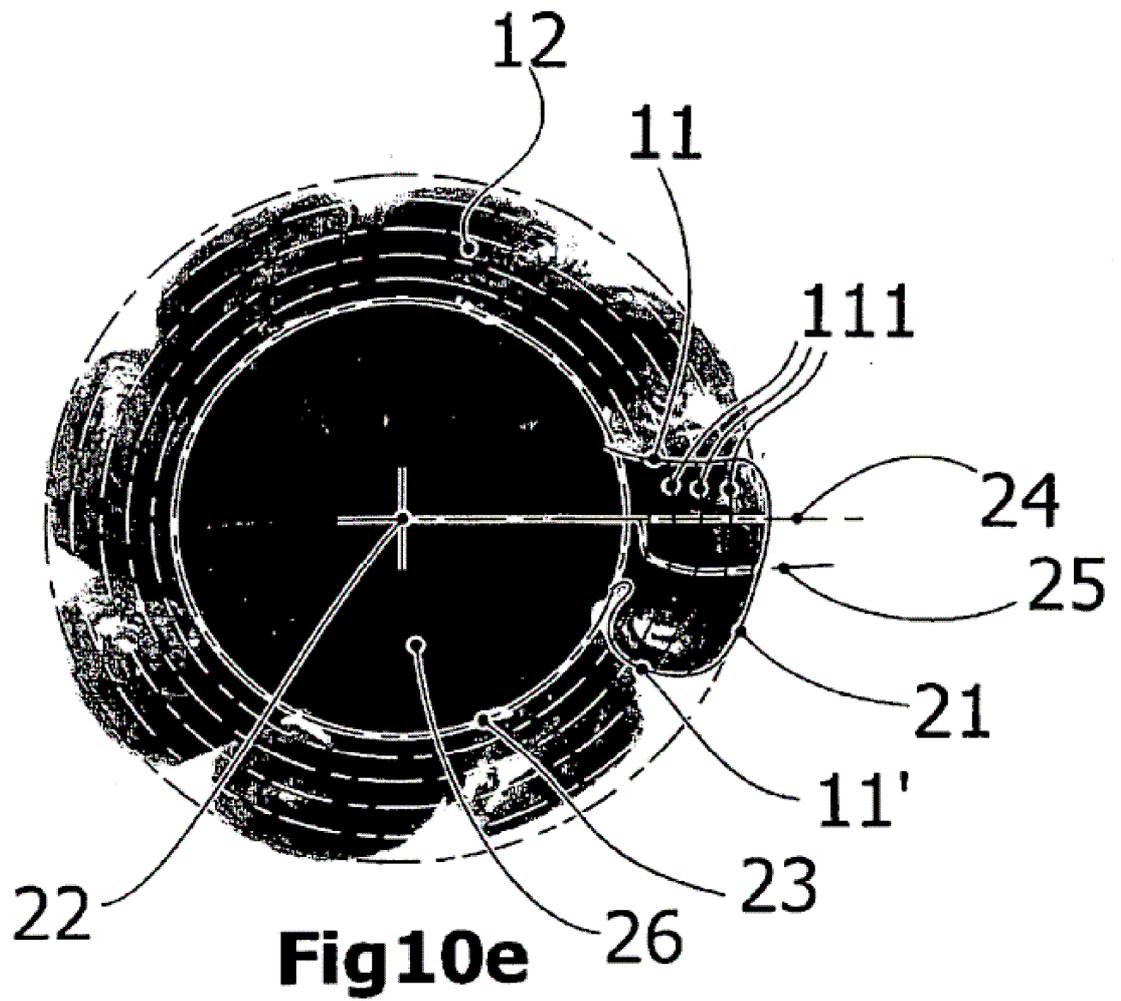
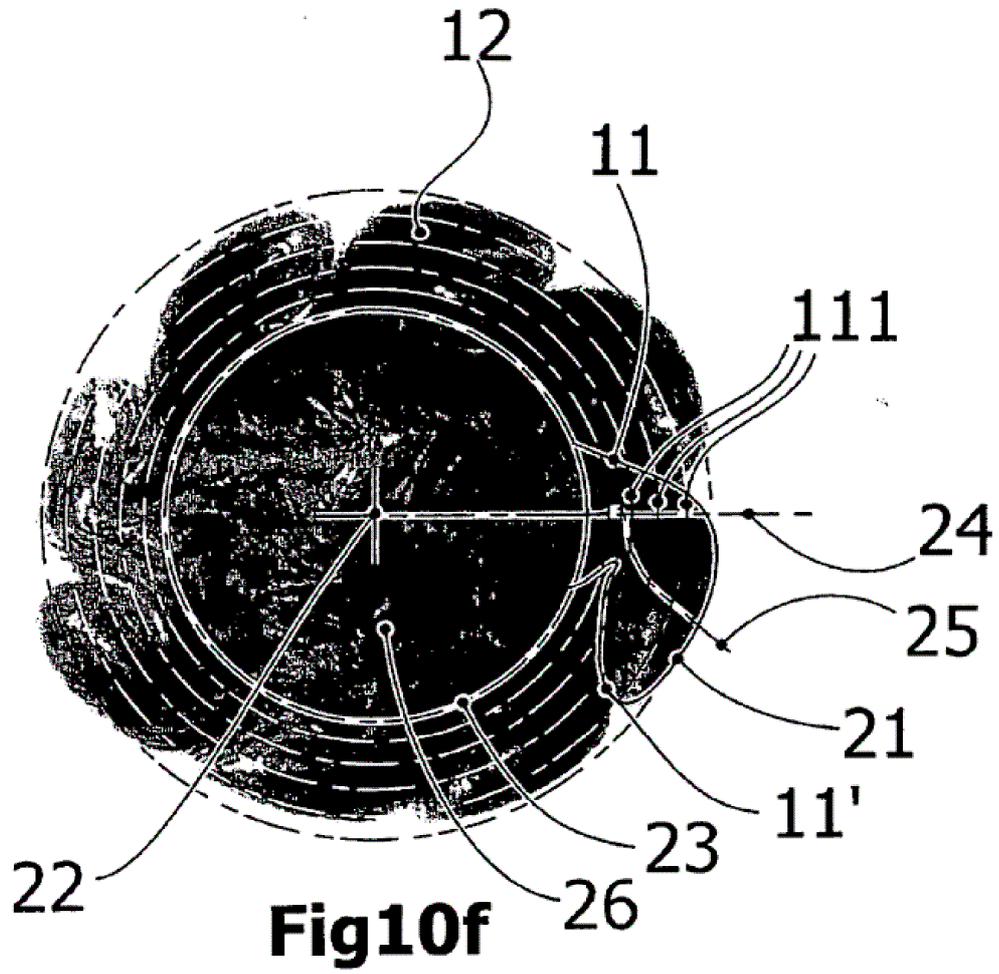


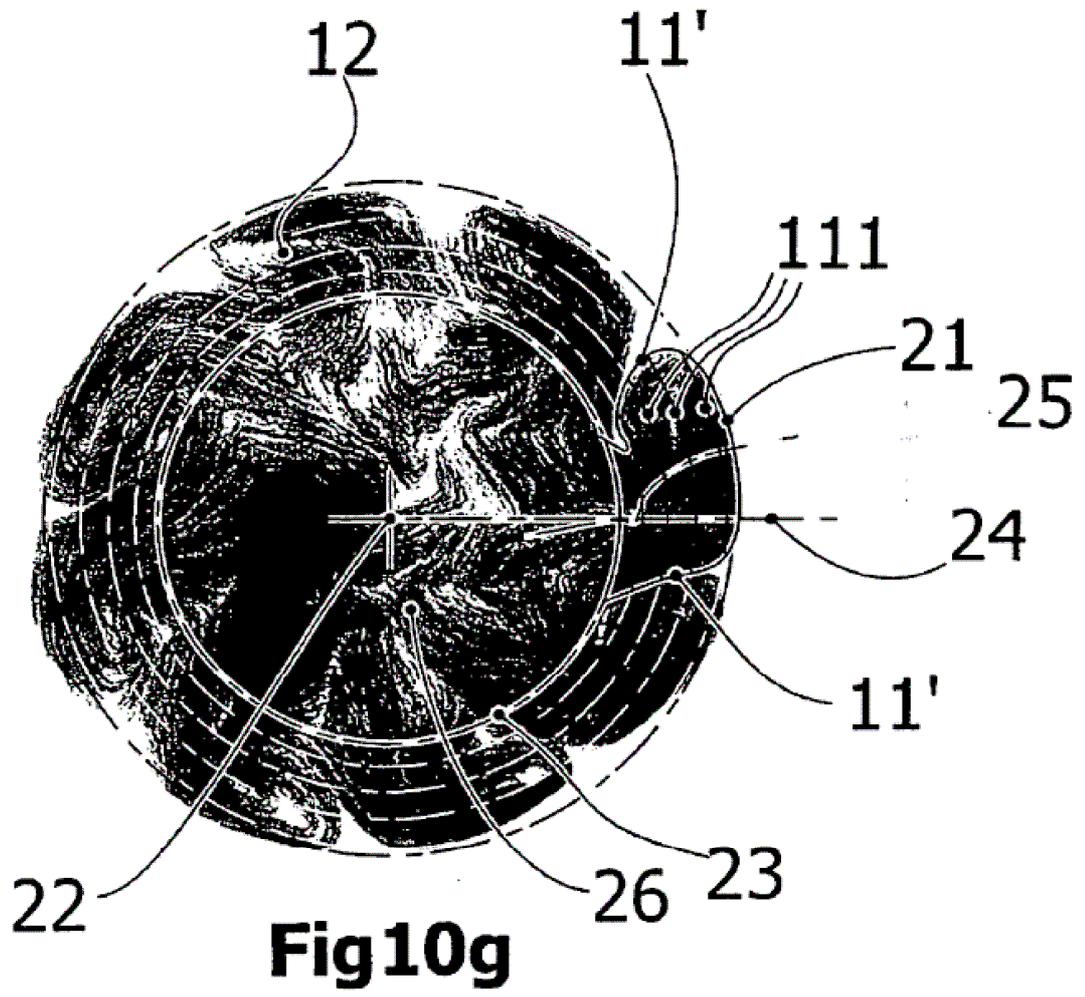
Fig10b











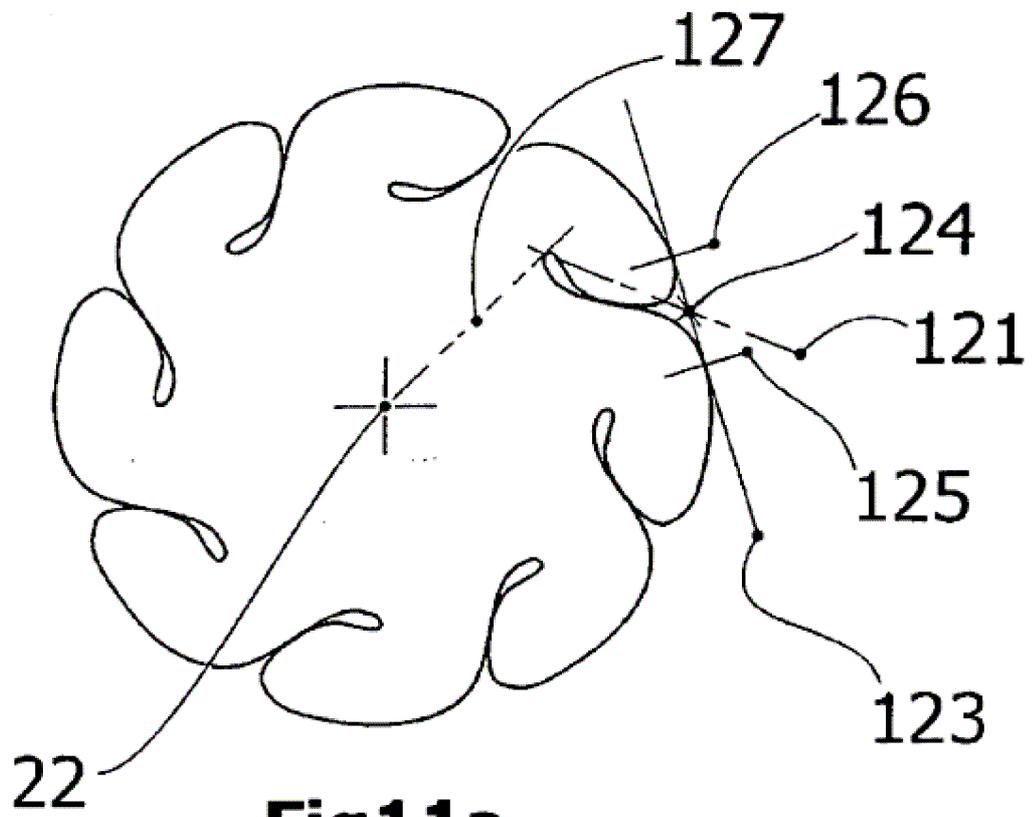


Fig11a

