

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 362**

51 Int. Cl.:  
**B65D 23/00** (2006.01)  
**A61M 5/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08759323 .2**  
96 Fecha de presentación: **24.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2167393**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **PREFORMA Y PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN RECIPIENTE DESTINADO A RECIBIR LÍQUIDOS PARA APLICACIONES MÉDICAS.**

30 Prioridad:  
**27.06.2007 DE 102007029810**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2011**

73 Titular/es:  
**FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH  
ELSE-KRÖNER-STRASSE 1  
61352 BAD HOMBURG V.D.H., DE**

72 Inventor/es:  
**BRANDENBURGER, Torsten;  
GREIER, Gerhard y  
RAHIMY, Ismael**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 368 362 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**

Preforma y procedimiento para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas.

5 La invención se refiere a una preforma para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas, especialmente para recibir soluciones de infusión o soluciones nutricias enterales. Además, la invención concierne a un procedimiento para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas, especialmente para soluciones de infusión o soluciones nutricias enterales. Asimismo, la invención concierne a un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas.

10 Se conoce un gran número de recipientes de diferente configuración para recibir líquidos. Los recipientes destinado a recibir líquidos para tratamientos médicos tienen que satisfacer requisitos especiales, particularmente en lo que respecta a la esterilidad.

15 Se conocen recipientes para líquidos médicos, por ejemplo frascos de PE o PP extruido, que se llevan a la forma deseada en una operación estéril y exenta de pirógenos por estiramiento biaxial y moldeo por soplado de una preforma que se denomina también pieza preformada, y, después del enfriamiento, estos recipientes se llenan asépticamente de un producto de carga estéril y a continuación se cierran herméticamente. Estos recipientes fabricados según el procedimiento de soplado-llenado-cierre (procedimiento Blow-Fill-Seal), especialmente frascos, se denominan también recipientes PFS.

20 Los recipientes conocidos para soluciones de infusión o soluciones nutricias enterales se cuelgan en general de un soporte. Los recipientes disponen de un colgador para ello. Se conocen numerosos recipientes que disponen de un colgador que es parte integrante enteriza del recipiente. Los documentos EP 070 641 A1 y US 3 901 399, por ejemplo, describen frascos en cuya parte de fondo están conformados colgadores. El documento JP 62273823A revela una preforma con un colgador anular. Los colgadores están configurados como anillas para poder colgar el frasco de un gancho.

25 El documento EP 0 483 671 B1 describe un procedimiento para fabricar un recipiente de infusión que dispone de un colgador anular dispuesto en el fondo del frasco. El frasco se fabrica por estiramiento biaxial y soplado a partir de una preforma (pieza preformada). La propia preforma se fabrica, junto con el colgador anular, por el procedimiento de fundición inyectada. El procedimiento de fabricación conocido se caracteriza porque no es necesario un paso de trabajo adicional para fijar un colgador después del moldeo por soplado.

30 La invención se basa en el problema de proporciona una preforma con la que pueda fabricarse de manera sencilla con un colgador un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas, especialmente destinado a recibir soluciones de infusión o soluciones nutricias enterales. Además, un problema de la invención consiste en indicar un procedimiento sencillo de realizar para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos médicos y que disponga de un colgador. Otro problema de la invención consiste en proporcionar un recipiente sencillo de fabricar para recibir líquidos médicos.

35 La solución de este problema se logra según la invención con las características de las reivindicaciones 1, 14 y 18. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

40 La preforma según la invención para fabricar un recipiente destinado a líquidos médicos, que presenta una parte de cuello con una abertura, una parte de pared y una parte de fondo, se caracteriza porque en el lado interior de la parte de fondo está conformado uno de los extremos de unos segmentos parciales primero y segundo que, después de la fabricación de la preforma, pueden unirse uno con otro para obtener un colgador anular para colgar el recipiente.

En primer lugar, se fabrica la preforma, en la que los extremos libres de los dos segmentos parciales no están todavía unidos uno con otro. A continuación, se conforma el recipiente mediante estiramiento y moldeo por soplado a partir de la preforma. Los pasos de procedimiento necesarios para ello son conocidos del experto.

45 La propia preforma se fabrica preferiblemente por el procedimiento de fundición inyectada. Los pasos de procedimiento necesarios para ello son también conocidos del experto. Es decisivo el que los dos segmentos parciales del colgador anular no estén todavía unidos uno con otro durante la fundición inyectada de la preforma. Se simplifica así el procedimiento de fundición inyectada para fabricar la preforma. Resulta una velocidad de llenado relativamente alta del útil de moldeo en la zona del colgador debido a un diámetro de inyección más pequeño a través de dos puntos de inyección, de modo que se acortan los tiempos de ciclo. Además, resultan una distribución exacta del espesor de pared y una refrigeración rápida y, por tanto, un mejor desprendimiento desde el útil de moldeo. Asimismo, se aprovecha todo el volumen del frasco.

La unión de los dos segmentos parciales del colgador puede efectuarse después del proceso de fundición inyectada, por ejemplo durante el soplado con estirado o bien tan sólo más tarde en casa del cliente.

En una forma de realización preferida de la preforma los segmentos parciales primero y segundo están configurados

como tiras flexibles. La flexibilidad necesaria para conformar los segmentos parciales obteniendo el colgador anular puede conseguirse seleccionando un material con flexibilidad suficiente y/o dimensionando adecuadamente la sección transversal de los segmentos parciales.

5 Una forma de realización especialmente preferida prevé que los segmentos parciales flexibles estén configurados como tiras planas con una sección transversal rectangular. Se proporciona así una flexibilidad suficiente incluso en el caso de un material menos flexible. En cualquier caso, el material deberá ser tan flexible que no se rompa al curvarlo. Sin embargo, en lugar de una sección transversal rectangular es posible también una sección transversal circular.

10 Otra forma de realización especialmente preferida prevé que los extremos de los segmentos parciales conformados en el lado inferior de la parte de fondo formen un segmento de base común. El segmento de base está configurado preferiblemente como un cuerpo plano que está conformado en el lado inferior de la parte de fondo. Los tramos restantes de los segmentos parciales flexibles se extienden hacia fuera desde el cuerpo plano. Los dos segmentos parciales tienen aquí, especialmente en estos tramos, una flexibilidad suficiente. Por el contrario, el segmento de base conformado en la parte de fondo es de preferencia sustancialmente rígido.

15 La invención prevé dos formas de realización alternativas que se diferencian en que en la primera forma de realización los extremos libres de los dos segmentos parciales están configurados como piezas extremas a soldar una con otra, mientras que la otra forma de realización presenta segmentos parciales cuyos extremos libres están configurados como piezas extremas a unir una con otra mediante un acoplamiento de conjunción de forma.

20 En la primera forma de realización las superficies frontales de las piezas extremas a soldar una con otra pueden estar dispuestas una enfrente de otra, soldándose los segmentos parciales uno con otro directamente en las superficies frontales, o bien los extremos a soldar presentan segmentos salientes adicionales con superficies de asiento vueltas una hacia otra, las cuales se sueldan una con otra, con lo que se logra una unión de soldadura especialmente sólida. Otra forma de realización prevé que no se suelden uno con otro los extremos libres de los dos segmentos parciales o sus segmentos salientes, sino que los segmentos parciales primero y segundo formen un cuerpo anular, solapándose los segmentos parciales uno a otro a lo largo de una parte del perímetro. Es posible así soldar una con otra las superficies de asiento mutuamente opuestas de los segmentos parciales que se solapan uno a otro, con lo que se logra nuevamente una unión especialmente sólida.

25 En la forma de realización alternativa, en la que los extremos libres de los segmentos parciales están configurados como piezas extremas a unir una con otra mediante un acoplamiento de conjunción de forma, los segmentos parciales pueden extenderse paralelamente uno a otro o estar conformados en forma anular. Sin embargo, en principio, en la forma de realización con los extremos a soldar los segmentos parciales pueden ser también rectilíneos o estar curvados antes de la unión.

30 Una forma de realización especialmente preferida prevé que los extremos libres de los dos segmentos parciales estén configurados como una unión de abrochado automático o de encastre, con lo que la unión de los segmentos parciales puede efectuarse también solamente en casa del cliente.

En lo que sigue se explican con más detalle diferentes ejemplos de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos.

Muestran:

40 La figura 1, un primer ejemplo de realización de la preforma según la invención en representación seccionada, en la que se sueldan uno con otro los extremos libres de los segmentos parciales,

La figura 2, una sección a través de la preforma de la figura 1,

La figura 3, una representación ampliada en perspectiva del colgador de la preforma de la figura 1,

La figura 4, un segundo ejemplo de realización del colgador de la preforma según la invención en representación en perspectiva ampliada,

45 La figura 5, un tercer ejemplo de realización el colgador en representación en perspectiva,

La figura 6, un cuarto ejemplo de realización del colgador,

La figura 7, una forma de realización alternativa del colgador, en la que se unen uno con otro los extremos libres de los segmentos parciales mediante un acoplamiento de conjunción de forma,

La figura 8, otro ejemplo de realización del colgador de la forma de realización alternativa y

50 La figura 9, otro ejemplo de realización de la forma de realización alternativa del colgador.

Las figuras 1 y 2 muestran en representación seccionada un primer ejemplo de realización de una preforma según la invención para fabricar un recipiente destinado a recibir un líquido médico, especialmente una solución de infusión o una solución nutricia enteral. La preforma se fabrica por el procedimiento de fundición inyectada, especialmente por el procedimiento de fundición inyectada con dos o tres componentes de plástico, especialmente polipropileno PP, polietileno PE, PET o una combinación de PP, PE, PET, que tenga una estabilidad suficiente. La preforma presenta una parte de cuello 1 con una abertura 1A que está provista de una rosca exterior 1B. La parte de cuello 1 va seguida de una parte de pared 2 que hace transición a una parte de fondo 3.

En el lado inferior de la parte de fondo 3 de la preforma está conformada una pieza 4 de plástico que forma posteriormente el colgador. La pieza 4 de plástico es parte integrante enteriza de la preforma. Está constituida por dos segmentos parciales 4A, 4B que están conformados en el lado inferior de la parte de fondo 3.

Los extremos de los segmentos parciales primero y segundo conformados en el lado inferior de la parte de fondo forman un segmento de base común 4C que está configurado como un cuerpo plano. Los tramos 4D y 4E de los dos segmentos parciales 4A, 4B, respectivamente, que parten del cuerpo de base plano 4C, están curvados en forma de anillo de tal manera que las superficies frontales 4F, 4G de los segmentos parciales 4A, 4B están enfrentadas a muy poca distancia una de otra.

La figura 3 muestra el colgador antes de la soldadura de los extremos libres de los segmentos parciales en representación en perspectiva ampliada. Los tramos de los dos segmentos parciales 4A, 4B que parten del segmento de base plano 4C son tiras flexibles planas con una sección transversal rectangular. Estas son suficientemente flexibles para que los segmentos parciales puedan curvarse fácilmente uno hacia otro y los extremos libres puedan unirse uno con otro mediante soldadura de las superficies frontales 4F, 4G. Después de la soldadura de los extremos, el colgador forma una anilla sustancialmente redonda u ovalada.

El recipiente se conforma a partir de la preforma mediante estiramiento biaxial y soplado según los procedimientos conocidos. Se mantiene aquí inalterada la forma del colgador. Los dos segmentos parciales del colgador se sueldan uno con otro únicamente después de la fundición inyectada de la preforma. Se simplifica así la fundición inyectada. El proceso de soldadura se realiza preferiblemente durante el estiramiento y el soplado. Sin embargo, es posible también, en principio, soldar uno con otro los dos segmentos parciales antes del estiramiento y el soplado, pero después de la fundición inyectada.

La figura 4 muestra en representación en perspectiva ampliada un segundo ejemplo de realización del colgador según la invención. Dado que en esta forma de realización la parte de cuello 1, la parte de pared 2 y la parte de fondo 3 de la preforma no se diferencian de la preforma descrita con referencia a las figuras 1 a 3, se puede prescindir de la representación completa de la preforma en la figura 4. Las partes mutuamente correspondientes están designadas con los mismos símbolos de referencia.

El segundo ejemplo de realización se diferencia del primer ejemplo de realización en que están conformados en los extremos libres de los segmentos parciales 4A, 4B unos segmentos salientes 4H, 4I que se proyectan hacia fuera y discurren paralelos uno a otro. Las superficies de asiento 4J, 4K de los dos segmentos salientes 4H, 4I, que están enfrentadas a muy poca distancia una de otra, se sueldan una con otra. Se logra así una unión de soldadura especialmente sólida y fácil de producir.

La figura 5 muestra un tercer ejemplo de realización del colgador antes de la soldadura de los dos segmentos parciales 5A, 5B, los cuales terminan en un segmento de base plano común 5C que está conformado en el lado inferior de la parte de fondo 3 de la preforma. Este ejemplo de realización se diferencia de los ejemplos de realización primero y segundo en que los tramos 5D, 5E de los dos segmentos parciales 5A, 5B que parten del segmento de base 5C están curvados en forma de anillo de tal manera que los tramos se solapan uno a otro según un ángulo periférico determinado que puede ascender, por ejemplo, a 180 grados. Los dos segmentos parciales 5A, 5B se sueldan uno con otro en la zona de solapamiento en las dos superficies de asiento 5F, 5G enfrentadas a muy poca distancia una de otra.

Se logra así una unión de soldadura especialmente sólida. Además, el colgador adquiere después de la soldadura una estabilidad especialmente grande, aun cuando los segmentos parciales son flexibles para realizar la deformación.

La figura 6 muestra otro ejemplo de realización que se diferencia del ejemplo de realización de la figura 5 en que los dos tramos 6D, 6E de los dos segmentos parciales 6A, 6B que parten del segmento parcial plano 6C no están yuxtapuestos (figura 5) en la zona de solapamiento en el plano de la imagen, sino que están superpuestos. Los segmentos parciales 6A, 6B tienen aquí también una sección transversal rectangular, si bien los segmentos parciales no están curvados con el lado estrecho situado hacia arriba o hacia abajo en el plano de la imagen (figura 5), sino con los lados anchos situados hacia arriba o hacia abajo. La soldadura de los dos segmentos parciales se efectúa en la zona de solapamiento entre el lado superior más ancho 6F del segmento parcial inferior 6A y el lado inferior más ancho 6G del segmento parcial superior 6B.

Haciendo referencia a las figuras 7 a 9 se describen seguidamente otros ejemplos de realización de formas de realización alternativas que se diferencian de las formas de realización descritas con referencia a las figuras 1 a 6 en que los extremos libres de los segmentos parciales se unen uno con otro mediante un acoplamiento de conjunción de forma.

5 La figura 7 muestra un ejemplo de realización en el que los dos segmentos parciales 7A, 7B, que terminan en el segmento de base común 7C, definen la forma de una "U". En este caso, los tramos 7D, 7E de los segmentos parciales 7A, 7B que parten del segmento de base 7C discurren paralelos uno a otro. Mientras que en los extremos libres de un segmento parcial 7A está conformado un elemento de abrochado automático o de encastre 7H con una pieza extrema esférica, el extremo libre del otro segmento parcial 7B presenta un agujero 7I en el que puede introducirse a presión el elemento de abrochado automático 7H bajo enclavamiento con la pieza extrema esférica, con lo que los segmentos parciales del colgador quedan unidos uno con otro en forma imperdible. La unión se efectúa después de la fundición inyectada de la preforma, preferiblemente después de la conformación del recipiente por estiramiento y moldeo por soplado. Después de la unión de los dos extremos, el colgador forma una anilla sustancialmente redonda u ovalada.

15 La figura 8 muestra otro ejemplo de realización de las formas de realización alternativas. Los dos segmentos parciales 8A, 8B con el segmento de base común 8C se extienden nuevamente paralelos uno a otro y definen una "U". En este ejemplo de realización los extremos libres de los segmentos parciales 8A, 8B se unen uno con otro por medio de una unión de encastre o de abrochado automático. El extremo libre de un segmento parcial 8A presenta un cuerpo 8H de forma de gancho que termina plano hacia el extremo. El extremo libre del otro segmento parcial 8B se ensancha formando un rebajo 8I que está destalonado. Para unir los dos segmentos parciales se introduce el cuerpo 8H de forma de gancho en el rebajo destalonado 8I, con lo que ambas partes quedan unidas una con otra bajo encastre o enclavamiento.

25 Para poder curvar fácilmente los segmentos parciales 9A, 9B que discurren paralelamente antes de la unión, los segmentos parciales están conformados como tiras flexibles planas cuyos lados estrechos están situados arriba o abajo en el plano de la imagen.

30 La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de la forma de realización alternativa, en el que los dos segmentos parciales 9A, 9B con el segmento de base plano 9C están ya conformados a modo de anillo, con lo que los segmentos parciales sólo necesitan ser ligeramente curvados para unir los extremos libres uno con otro. En este ejemplo de realización los lados anchos de los segmentos parciales 9A, 9B están situados arriba o abajo en el plano del dibujo, mientras que los lados estrechos miran hacia fuera o hacia dentro. Se logra así una mayor rigidez a la flexión que en el ejemplo de realización de la figura 8. Los extremos libres de los dos segmentos parciales 9A, 9B están configurados como cuerpos 9H, 9I de forma de garras que, al ensamblar los segmentos parciales, encajan uno en otro estableciendo un acoplamiento de conjunción de forma. Los cuerpos 9H, 9I de forma de garras de los segmentos parciales 10A, 10B presentan un alma plana 9J contra la cual está conformada un alma 9K perpendicularmente a ella, que esta arqueada hacia dentro en el extremo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Preforma para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos para aplicaciones médicas, especialmente destinado a recibir soluciones de infusión o soluciones nutricias enterales, presentando la preforma una parte de cuello (1) con una abertura (1A), una parte de pared (2) y una parte de fondo (3), **caracterizada** porque en el lado inferior de la parte de fondo (3) están conformados un extremo de un primer segmento parcial (4A) y un extremo de un segmento parcial (4B) de un colgador anular para colgar el recipiente, pudiendo unirse uno con otro los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo, con deformación de estos segmentos parciales, para producir el colgador anular.
- 10 2. Preforma según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los segmentos parciales primero y segundo (4A, 4B) están configurados como tiras flexibles.
3. Preforma según la reivindicación 2, **caracterizada** porque las tiras flexibles (4A, 4B) están configuradas como tiras flexibles con una sección transversal rectangular.
- 15 4. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque los extremos de los segmentos parciales primero y segundo (4A, 4B) conformados en el lado inferior de la parte de fondo (3) forman un segmento de base común (4C) que está conformado en el lado inferior de la parte de fondo,
5. Preforma según la reivindicación 4, **caracterizada** porque el segmento de base (4C) está configurado como un cuerpo plano que está conformado en el lado inferior de la parte de fondo (3).
- 20 6. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo (4A, 4B) están configurados como extremos a soldar uno con otro cuyas superficies frontales (4F, 4G) están dispuestas una enfrente de otra.
7. Preforma según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los extremos de los segmentos parciales primero y segundo (4A, 4B) a soldar uno con otro presentan cada uno de ellos un segmento saliente (4H, 4I), estando dispuestos los segmentos salientes de las piezas extremas con superficies de asiento (4J, 4K) vueltas una hacia otra.
- 25 8. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los segmentos parciales primero y segundo (5A, 5B; 6A, 6B) están configurados como un cuerpo anular, solapándose uno a otro los segmentos parciales a lo largo de una parte del perímetro, de modo que las superficies mutuamente opuestas de los segmentos parciales forman superficies de asiento (5F, 5G; 6F, 6G) a soldar una con otra.
- 30 9. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo (7A, 7B; 8A, 8B; 9A, 9B) están configurados como piezas extremas a unir una con otra mediante un acoplamiento de conjunción de forma.
10. Preforma según la reivindicación 9, **caracterizada** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo (7A, 7B; 8A, 8B) están configurados como piezas extremas a unir una con otra mediante un acoplamiento de conjunción de forma, extendiéndose los segmentos parciales en direcciones paralelas una a otra.
- 35 11. Preforma según la reivindicación 9, **caracterizada** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo (9A, 9B) están configurados como piezas extremas a unir una con otra mediante un acoplamiento de conjunción de forma, estando conformados los segmentos parciales a modo de anillos.
- 40 12. Preforma según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada** porque la pieza extrema del primer segmento parcial (7A; 8A; 9A) y la pieza extrema del segundo segmento parcial (7B; 8B; 9B) están configuradas como una unión de abrochado automático o de encastre.
- 45 13. Preforma según la reivindicación 12, **caracterizada** porque la pieza extrema del primer segmento parcial (8A) presenta un cuerpo (8H) de forma de gancho o de forma de garra y la pieza extrema (8B) del segundo segmento parcial (8A) presenta un rebajo destalonado (8I), pudiendo insertarse el cuerpo de forma de gancho o de garra del primer segmento parcial en el rebajo destalonado del segundo segmento parcial para unir los segmentos parciales formando el colgador anular.
14. Procedimiento para fabricar un recipiente destinado a recibir líquidos médicos, en particular destinado a recibir soluciones de infusión o soluciones para la nutrición enteral, con los pasos de procedimiento siguientes:  
 habilitación de una preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13,  
 estiramiento y moldeo por soplado de la preforma para obtener un recipiente,  
 50 unión de los segmentos parciales primero y segundo para obtener un colgador anular.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo se sueldan uno con otro.

16. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque los extremos libres de los segmentos parciales primero y segundo se unen uno con otro mediante un acoplamiento de conjunción de forma.

5 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado** porque la preforma se fabrica por el procedimiento de fundición inyectada.

18. Recipiente para recibir líquidos médicos, especialmente para recibir soluciones de infusión o soluciones para la nutrición enteral, **caracterizado** porque el recipiente se ha fabricado según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17.

10

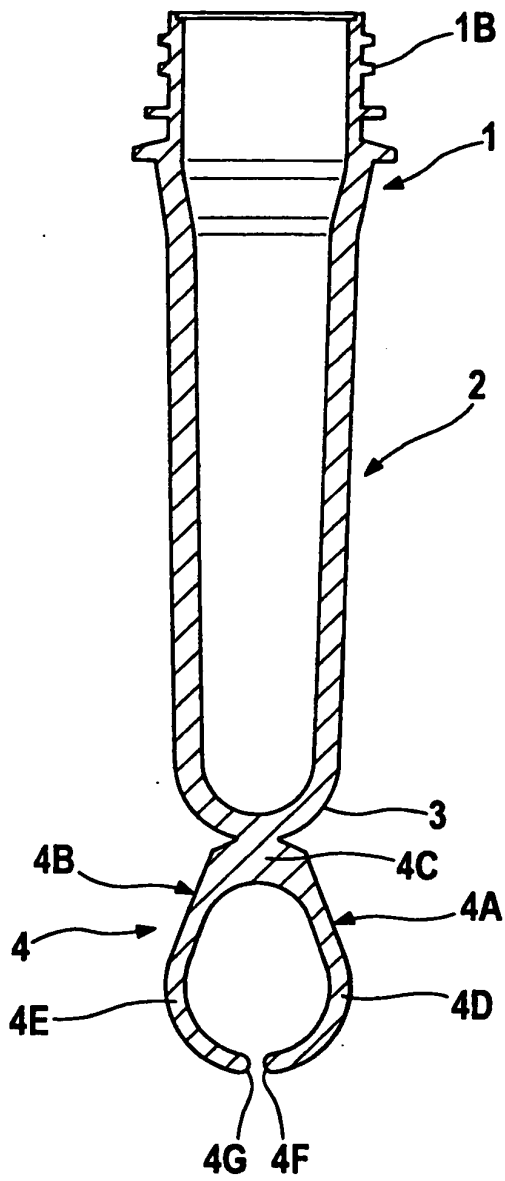


Fig. 1

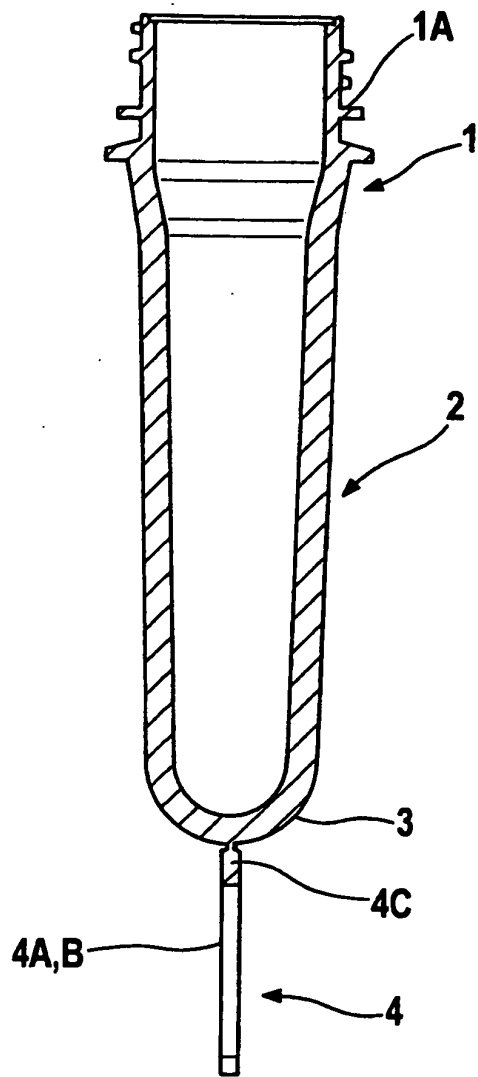
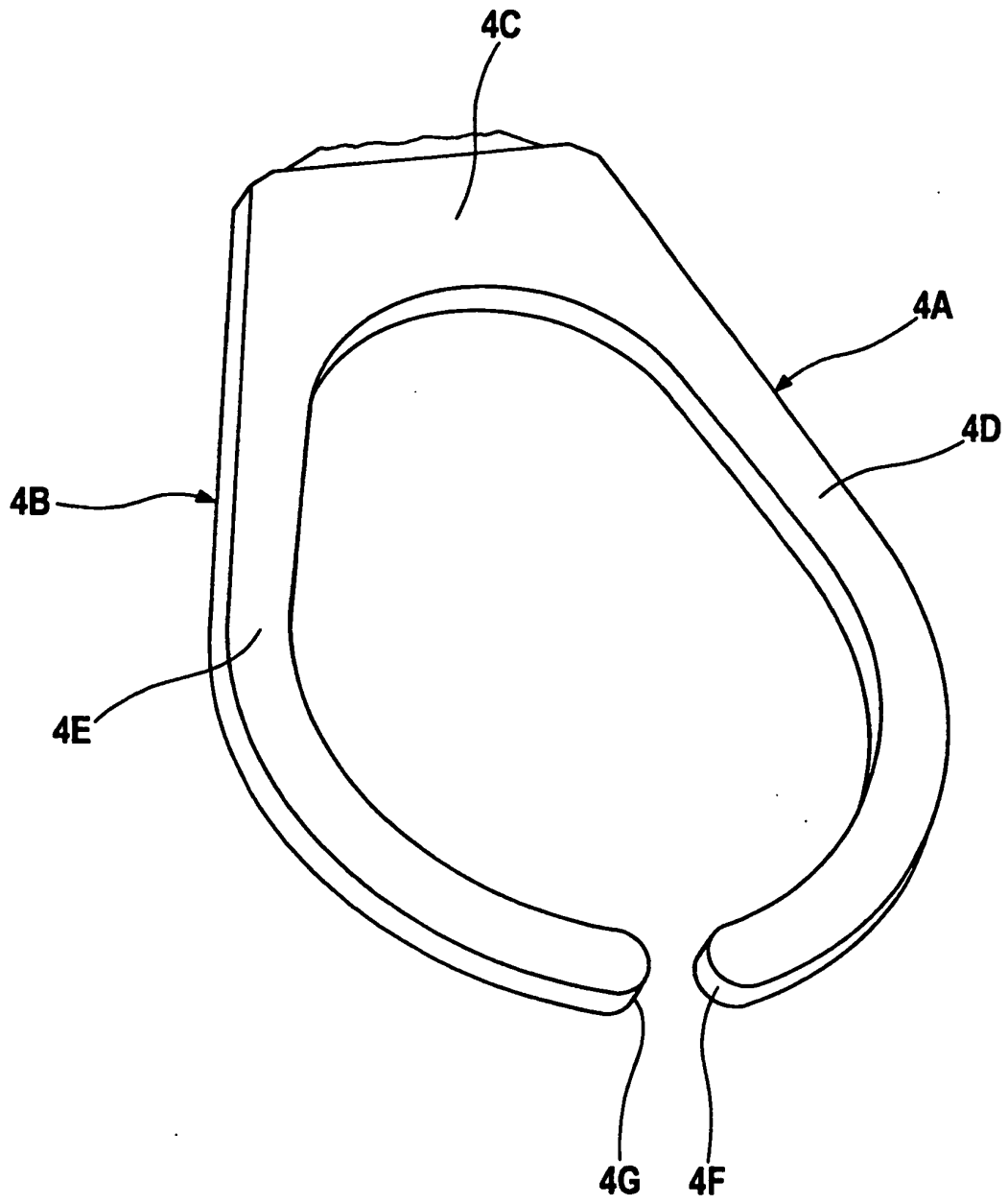
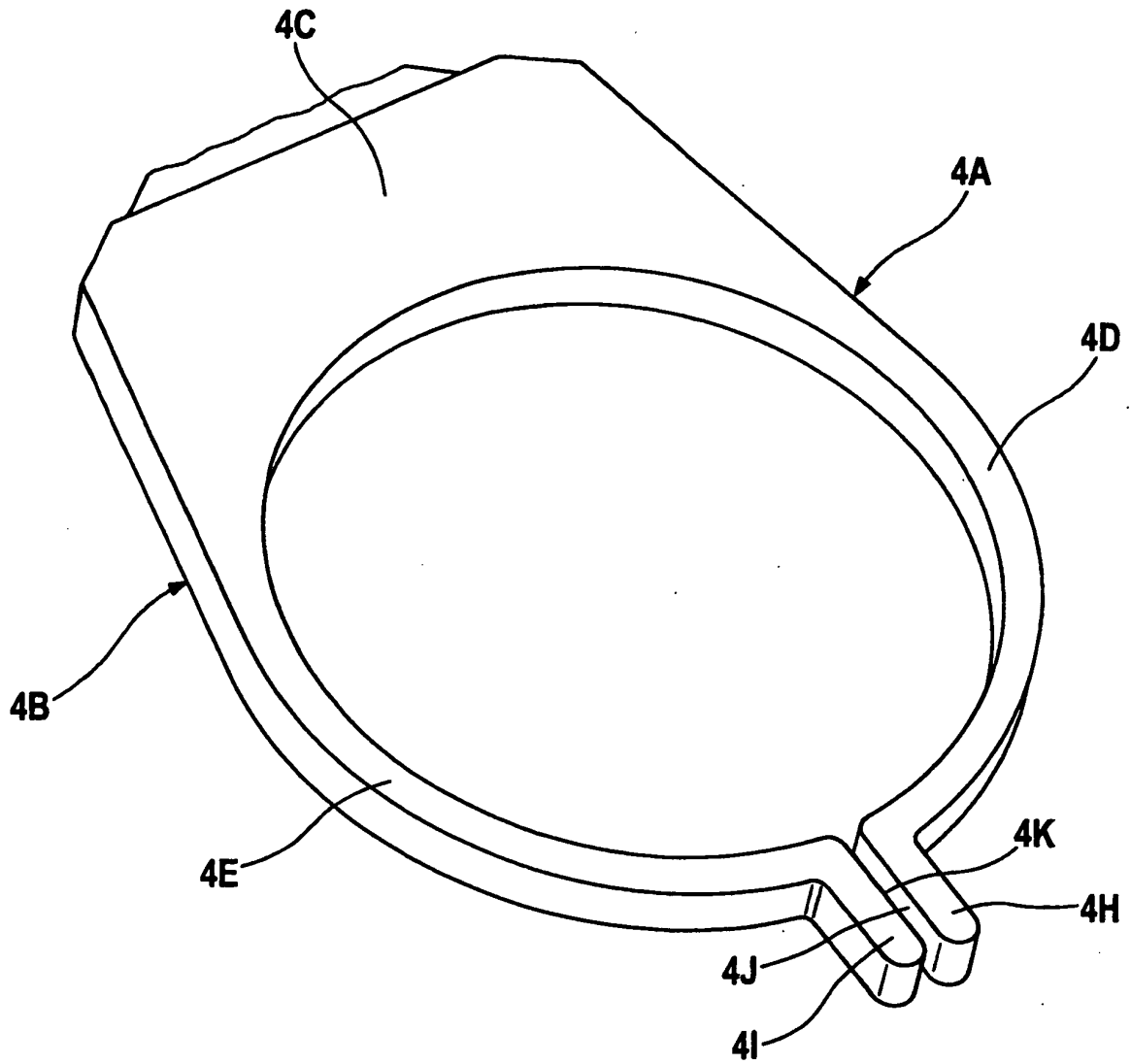


Fig. 2

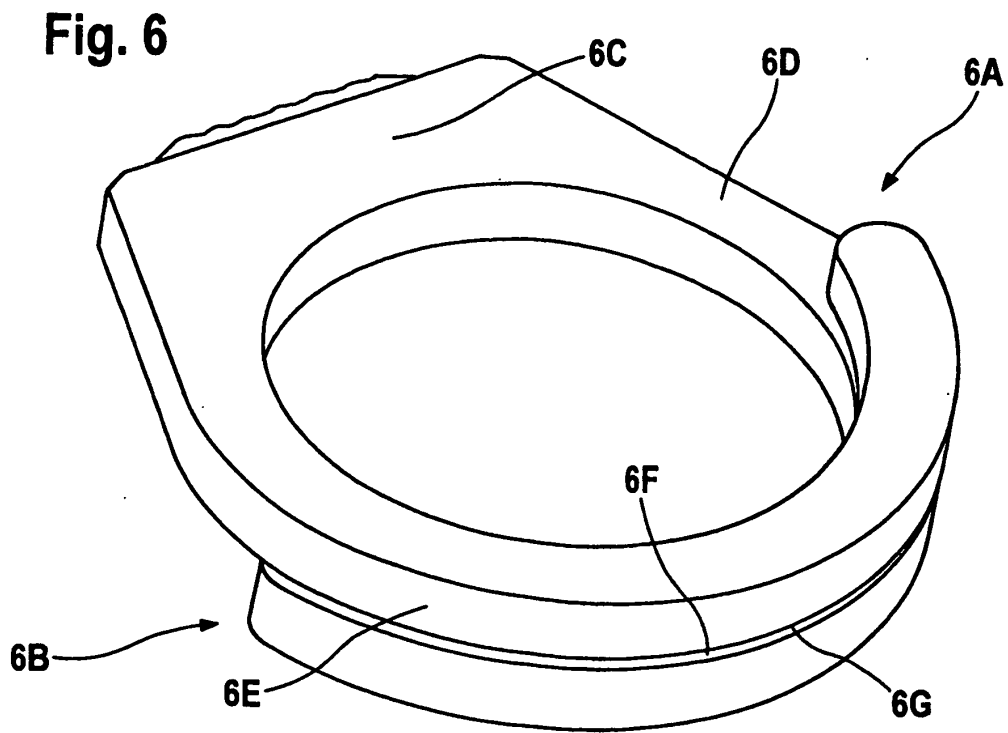
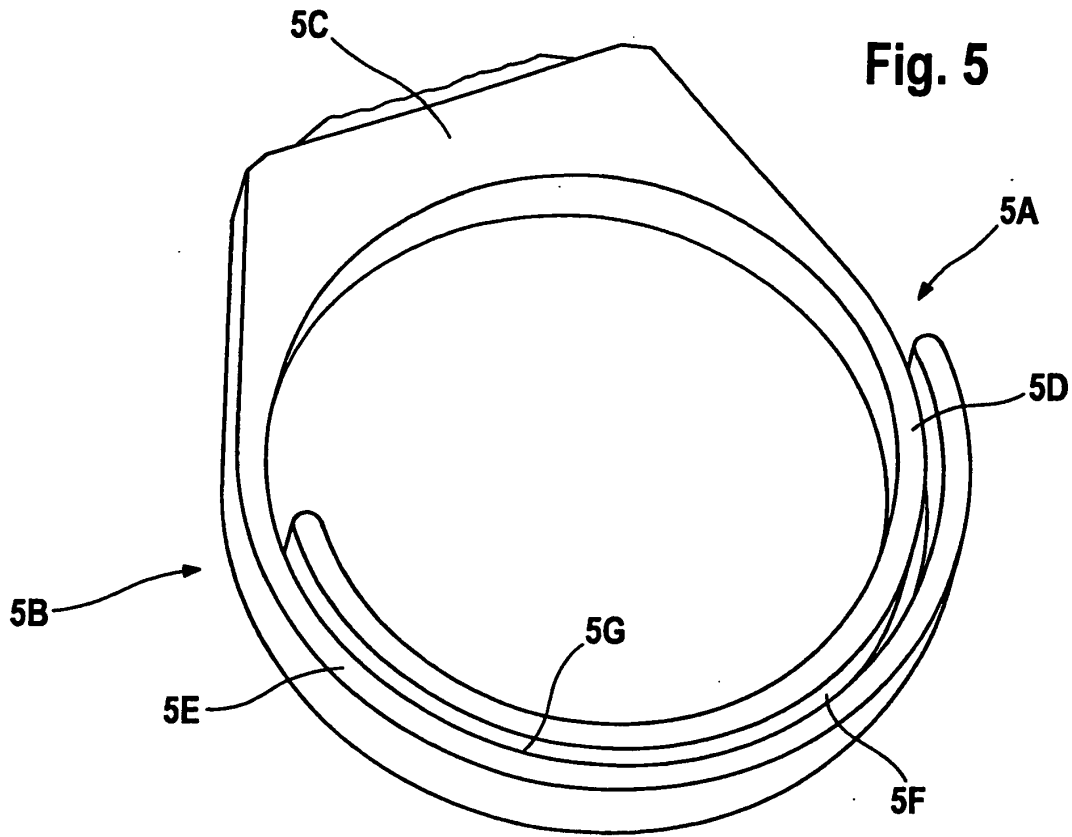


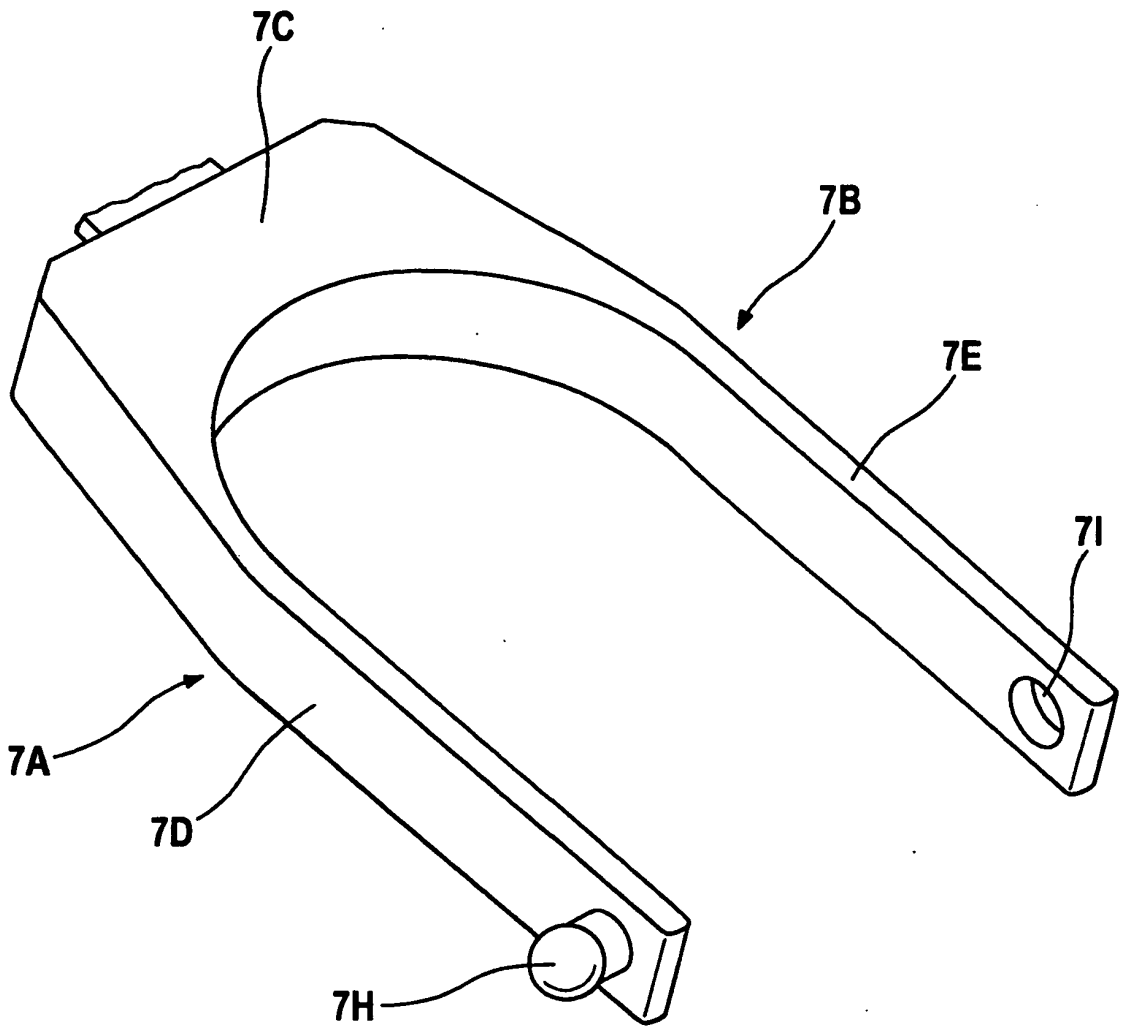


**Fig. 3**



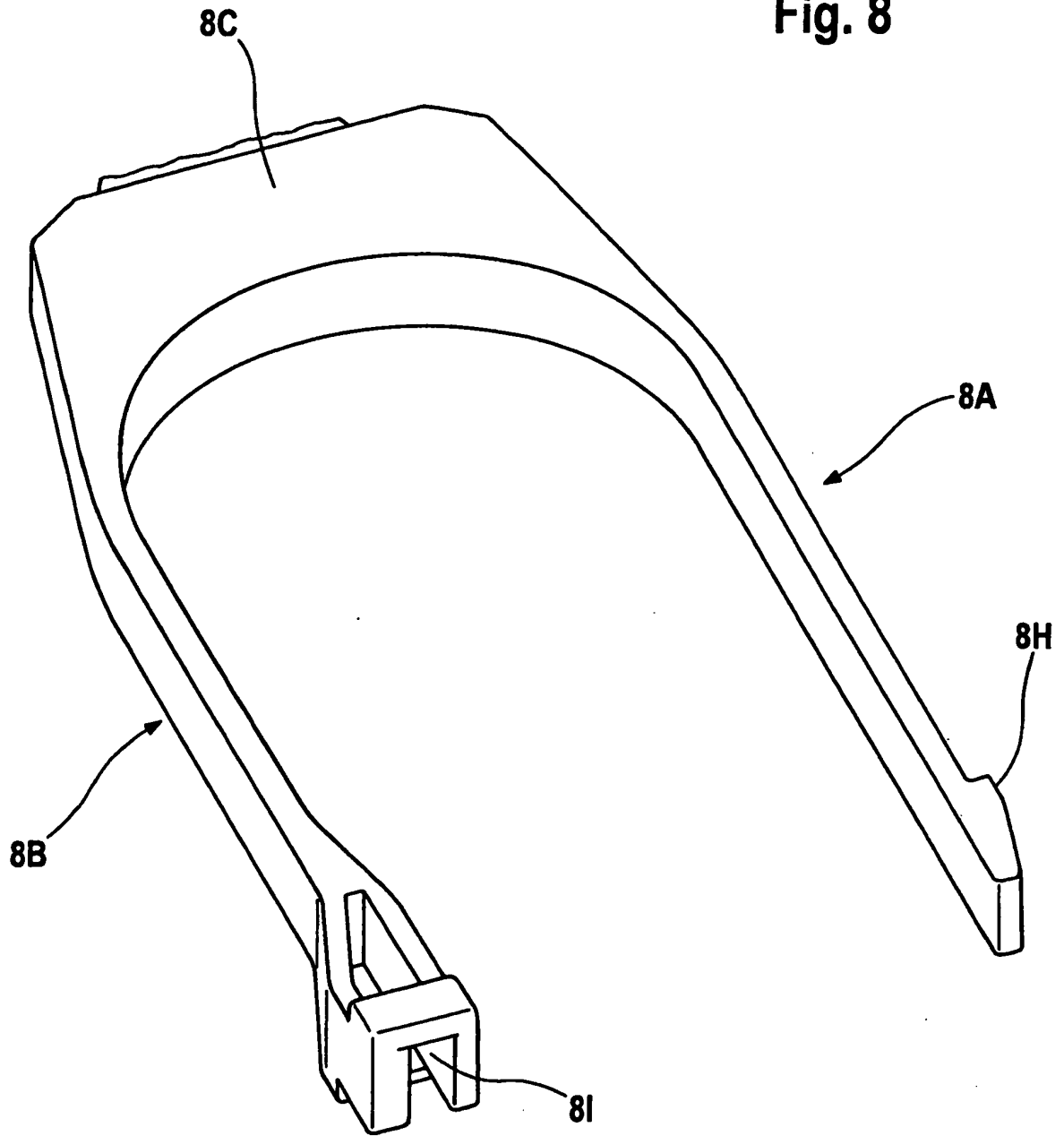
**Fig. 4**

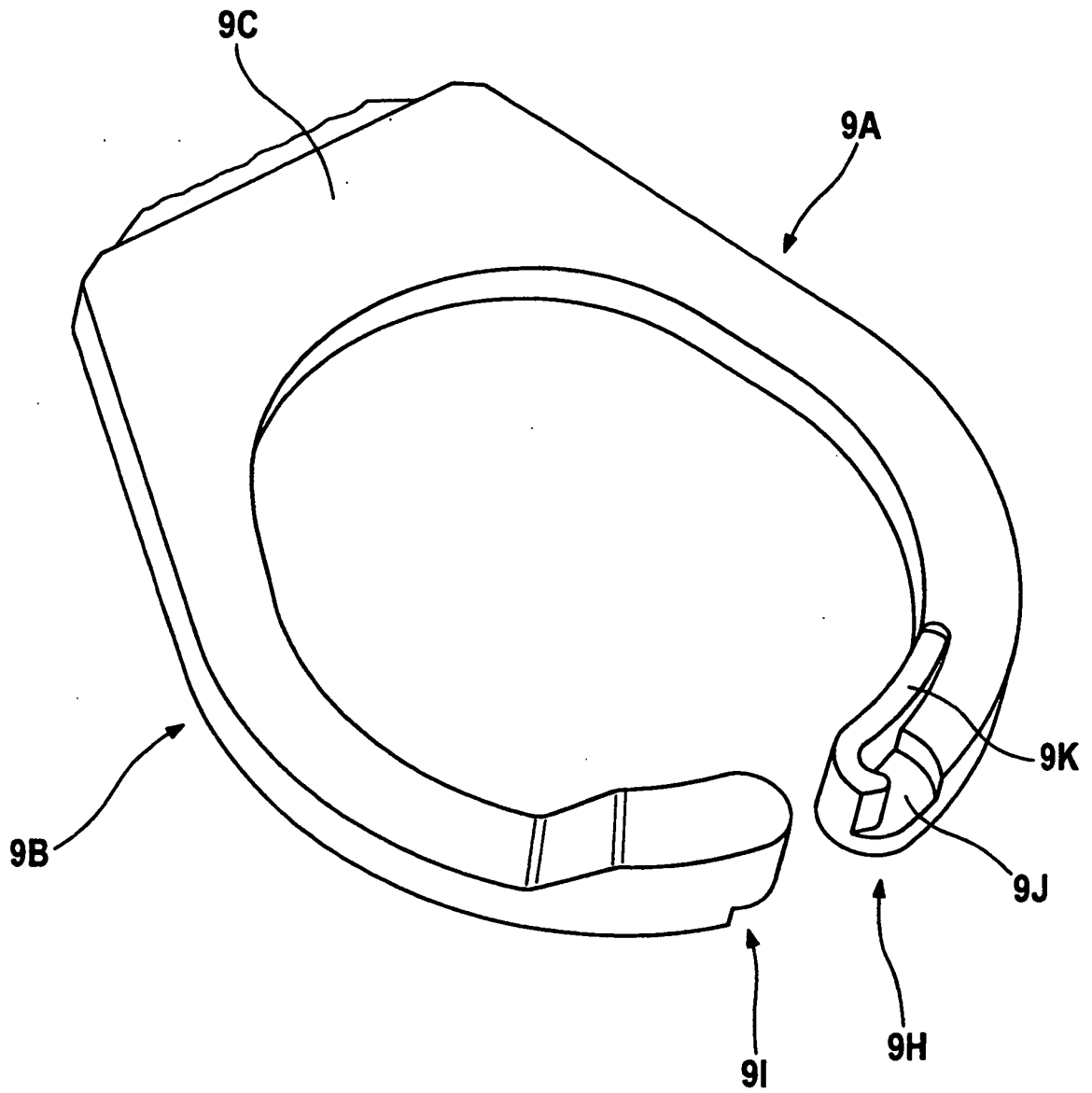




**Fig. 7**

**Fig. 8**





**Fig. 9**