

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 600**

51 Int. Cl.:

**A61C 7/20** (2006.01)

**A61C 7/28** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09177616 .1**

96 Fecha de presentación: **01.12.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2266496**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **SOPORTE DE ORTODONCIA.**

30 Prioridad:  
**23.06.2009 JP 2009149185**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.03.2012**

73 Titular/es:  
**Scuzzo, Giuseppe  
Piazza G. Ronca, 38  
00122 Ostia Lido y  
Takemoto, Kyoto**

72 Inventor/es:  
**Takemoto, Kyoto**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

**ES 2 375 600 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**

Soporte de ortodoncia

5 La presente invención se refiere a un soporte de ortodoncia unido a un diente para corregir el alineamiento de los dientes.

TÉCNICA ANTERIOR

10 En las ortodoncias actuales, se han dispuesto en el lado interior de los dientes soportes de ortodoncia unidos a los dientes y un alambre unido a los soportes, es decir, sobre el lado lingual, desde un punto de vista estético. Por ejemplo, un soporte de ortodoncia 10 descrito en la publicación de la patente japonesa examinada (Kokoku) nº 57-44967 incluye una almohadilla en forma de placa 13 pegada a una superficie 12 de un diente 11 es decir en el lado lingual (lado interior) y un cuerpo de soporte 14 integrado con la almohadilla 13 mediante soldadura o cualquier otro método adecuado de tal modo que el cuerpo de soporte 14 permanece erecto desde la almohadilla 13, tal como se muestra en la figura 3.

15 El cuerpo de soporte 14 presenta un tramo que parece tres dedos, que forma una ranura principal 15 y una sub-ranura 16, abriéndose la ranura principal 15 verticalmente hacia abajo (cuando el soporte de ortodoncia 10 se utiliza en la maxila) o verticalmente hacia arriba (cuando el soporte de ortodoncia 10 se utiliza en la mandíbula) en un estado en el que el soporte de ortodoncia 10 está unido a la superficie lingual de un diente, abriendo la sub-ranura 16 horizontalmente hacia la lengua cuando el soporte de ortodoncia 10 está unido como se ha descrito anteriormente. Un alambre metálico 17 hecho, por ejemplo, de una aleación y que tiene una sección transversal rectangular o cualquier otra adecuada se coloca a continuación en la ranura 15 o 16.

20 La elasticidad intrínseca del alambre 17 produce una fuerza de flexión, una tensión, o cualquier otra fuerza a modo de fuerza de retorno que sirve como una fuerza o momento correctivo que actúa sobre el diente 11, que está desviado de un arco dental normal o está torcido de forma incorrecta, y la fuerza o momento cambia o gira el diente 11 durante un tiempo a una posición sobre el arco dental normal. Además, los tramos rebajados 18 y 19 formados como espacios superior e inferior entre el cuerpo de soporte 14 y la almohadilla 13 se utilizan para coger un alambre delgado, una banda de goma, o cualquier otro fijador adecuado para ligar y asegurar el alambre 17 colocado en la ranura principal 15 (o la sub-ranura 16) al soporte de ortodoncia 10.

25 Un soporte de ortodoncia 20 descrito en la patente americana nº 4,337,037 incluye una almohadilla 13 similar a la almohadilla utilizada en el soporte de ortodoncia 10 mostrado en la figura 3, y un cuerpo de soporte 24 integrado con la almohadilla 13 presenta una ranura principal 25 que se abre horizontalmente hacia la lengua en un estado en el que el soporte de ortodoncia 20 está unido a un diente, tal como se muestra en la figura 4. Además, al igual que en el soporte de ortodoncia 10 mostrado en la figura 3, se forman los tramos rebajados superior e inferior 18 y 19 entre el cuerpo de soporte 24 y la almohadilla 13, y al menos uno de los tramos rebajados puede utilizarse para ligar y asegurar un alambre 17, que se coloca en una posición predeterminada en la ranura principal 25.

30 La patente europea nº EP0714639 y americana nº US5906486 describen soportes de ortodoncia con ranuras para alambres arqueados que presentan una sección transversal rectangular.

35 Cuando cualquier soporte de ortodoncia de la técnica relacionada descrito anteriormente se utiliza para realizar ortodoncias linguales, debe destacarse que la ligadura es una tarea engorrosa. En particular, un soporte de ortodoncia utilizado en la maxila y que tiene un par de dientes anteriores grandes no proporciona una fuerza suficientemente grande para apretar el alambre en la base de la ranura, y una sola atadura da lugar a una pobre ligadura. En este caso, la ligadura que utiliza una doble atadura, que es más voluminoso, se ha utilizado. Cuando se utiliza un soporte de ortodoncia de tamaño pequeño, debido a que la anchura de la ranura es estrecha y la profundidad de ésta es poco profunda, es importante realizar la ligadura con mucho cuidado para presionar de forma fiable el alambre en la ranura. Si la ligadura está suelta, el juego entre la ranura y el alambre es grande, lo que afecta negativamente al control del giro y el par.

40 Un soporte de ortodoncia que tiene una ranura orientada horizontalmente resulta problemático, por ejemplo, en el hecho de que la ligadura suelta no puede permitir una mejora en el giro o puede provocar que el alambre se desacople de la ranura durante el repliegue anterior, da lugar a un fallo en el control del par. Por otro lado, cuando se utiliza un soporte de ortodoncia que tiene una ranura orientada verticalmente, la ligadura floja no puede permitir el control de altura o inclinación o no puede permitir tampoco el suficiente control del par. Como resultado, en ambas ranuras orientadas horizontal y verticalmente, la ligadura floja evita el control fiable del diente en las tres dimensiones. Por otro lado, la ligadura apretada que permite que el alambre se presione firmemente contra la base de la ranura puede incrementar la fricción entre el alambre y el alambre de la ligadura, evitando el movimiento suave del diente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

5 Para resolver los problemas anteriormente descritos, el objeto de la invención es proporcionar un soporte de ortodoncia que se define en la reivindicación 1 que no está basado en la habilidad de un experto en ligaduras y puede minimizar la fricción.

10 De acuerdo con la invención es un soporte de ortodoncia unido a un diente para corregir la fila de dientes, comprendiendo el soporte de ortodoncia una ranura que presenta una abertura en la que puede colocarse un alambre en la dirección vertical, y un obturador puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura. El alambre se sitúa en la ranura al provocar que el obturador se deslice y desbloquee la abertura, insertando el alambre a través de la abertura, y provocando que el obturador se deslice y bloquee la abertura.

De acuerdo con la invención, la ranura presenta una sección transversal cuadrada.

15 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, la longitud de la ranura está en un rango comprendido de 1 a 2mm. o desde 2 a 3,5mm.

20 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, la posición del centro de la ranura se determina de tal modo que la proporción de la distancia desde el extremo inferior de la corona a la altura de la corona está en un rango de 0,2 a 0,5 o de 0,3 a 0,7.

25 De acuerdo con la invención, el alambre no se desacoplará de la ranura, por lo que el control del par puede realizarse de forma fiable. Además, no es necesario realizar la ligadura dando lugar a que el alambre esté presionado de forma segura contra la base de la ranura. Ya que la ligadura no está ajustada, el diente en cuestión puede desviarse suavemente.

De acuerdo con la invención, el juego entre el alambre y la ranura en la dirección horizontal puede ser el mismo que en la dirección vertical.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, pueden obtenerse una fuerza y un momento correctivos óptimos.

35 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, es posible utilizar un alambre que tenga una configuración recta que incluya una simple curva suave, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 Las figuras 1A, 1B y 1C son una vista en planta, una vista en alzado y una vista inferior de un soporte de ortodoncia de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 2 es una vista en planta de un alambre que puede utilizarse con el soporte de ortodoncia mostrado en las figuras 1A a 1C;

La figura 3 es una vista en alzado de un soporte de ortodoncia de la técnica relacionada; y

La figura 4 es una vista en alzado de otro soporte de ortodoncia de la técnica relacionada.

45 MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCIÓN

50 Una realización de la invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos. Sin embargo debe resaltarse que la invención puede implementarse con una variedad de aspectos distintos y no se limita a la realización descrita seguidamente. En la presente memoria, los tramos que tienen la misma o similares funciones tienen las mismas referencias y no se realizará una descripción redundante.

55 Las figuras 1A, 1B y 1C son una vista en planta, una vista en alzado y una vista inferior de un soporte de ortodoncia de acuerdo con la realización de la invención, respectivamente. El soporte de ortodoncia 30 incluye un cuerpo de soporte 31, un obturador 32, un soporte para el obturador 33 y una almohadilla 34.

60 El cuerpo de soporte 31 presenta una ranura 35 formada en éste, a la cual se une un alambre 40, que se describirá más adelante. La ranura 35 tiene una sección transversal cuadrada y una corta longitud. La ranura 35 tiene una abertura 35a en la cual puede colocarse un alambre en la dirección vertical. Por otro lado, una ranura de un soporte de ortodoncia de la técnica relacionada presenta una sección transversal rectangular. Cuando un alambre fino redondeado se utiliza para realizar nivelaciones, en particular, el juego entre la ranura orientada horizontalmente y el alambre es grande, y por ello no puede realizarse con frecuencia una suficiente mejora en el giro. Para atenuar el problema, la ranura 35 del soporte de ortodoncia 30 de la presente realización tiene una sección transversal cuadrada y tiene una corta longitud de modo que el control tridimensional que incluye el control de giro, el control de

inclinación y el control del par puede realizarse con baja fricción.

5 El juego entre la ranura 35 y el alambre 40 en la dirección horizontal es la misma que en la dirección vertical, lo que es significativamente ventajosa al mejorar el control de giro, el control de inclinación y el control del par, en comparación con una ranura rectangular de la técnica relacionada.

10 La longitud de un lado de la sección transversal cuadrada de la ranura preferentemente está en un rango de 0,38 a 0,48mm. (0,015 a 0,019 pulgadas). Cuando la longitud de un lado está dentro de este rango, pueden obtenerse una fuerza y un momento correctivo óptimos al ajustar la longitud de la ranura, la distancia entre los soportes, el tamaño del alambre y otros parámetros.

La longitud de la ranura 35 puede ser, por ejemplo, 1,5mm cuando el soporte de ortodoncia 30 se utiliza en la maxila, mientras que puede ser 1,3mm cuando se utiliza en la mandíbula.

15 Sin embargo debe destacarse que la longitud de la ranura no está limitada a los valores descritos anteriormente. La longitud de la ranura 35 preferentemente está en un rango de 1 a 2mm. Cuando la longitud de la ranura está dentro de este rango, pueden obtenerse una fuerza correctiva y momento óptimos al ajustar la longitud de un lado de la sección transversal cuadrada de la ranura, la distancia entre los soportes, el tamaño del alambre y otros parámetros.

20 Tal como se ha descrito anteriormente, la longitud de la ranura del soporte de ortodoncia de la presente realización puede ser menor que la longitud de la ranura de un soporte de ortodoncia de la técnica relacionada.

25 Ya que la longitud de la ranura del soporte de ortodoncia de la presente realización es menor que la longitud de la ranura de un soporte de ortodoncia de la técnica relacionada, se proporcionan las siguientes ventajas: Es decir, reducir la longitud de la ranura permite que la distancia entre soportes adyacentes se incremente. Una gran distancia entre soportes adyacentes evita que el alambre se deforme plásticamente debido a una gran magnitud de tensión que actúe sobre éste. La no deformación plástica no da lugar a un incremento de rozamiento.

30 El par  $\theta$  de la ranura 35 mostrada en la figura 1B preferentemente está en un rango de 40 a 70 grados. Cuando el par  $\theta$  de la ranura está dentro de este rango, el soporte de ortodoncia 30 puede unirse a un diente de acuerdo con la forma de éste.

35 La ranura 35 está formada en el cuerpo de soporte 31 de tal manera que la abertura 35a de la ranura 35 está orientada en una dirección sensiblemente vertical, por lo que el alambre 40 se coloca fácilmente en la ranura 35 y al mismo tiempo el alambre 40 se dobla fácilmente en este proceso.

En la figura 1B, la ranura 35 está posicionada en un tramo inferior del soporte de ortodoncia 30. El soporte de ortodoncia 30 está unido a un diente de tal manera que la ranura 35 está posicionada sobre el lado labial.

40 La posición vertical del centroide de la sección transversal cuadrada de la ranura 35 se define ahora como la "posición del centro de la ranura". La proporción de la distancia desde el extremo inferior de la corona del diente a la altura de la corona se define además como el "ratio de la distancia desde el extremo inferior de la corona a la altura de la corona". La posición del centro de la ranura se determina preferentemente de tal modo que el ratio de la distancia desde el extremo inferior de la corona a la altura de la corona está en un rango de 0,2 a 0,5. Cuando la posición del centro de la ranura se determina de esta manera, puede ventajosamente utilizarse un alambre que tiene una "configuración recta" formada por una simple curva suave, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva.

50 El obturador 32 está unido al cuerpo de soporte 31 mediante el soporte del obturador 33 de modo que el obturador 32 se desliza para bloquear o desbloquear la abertura 35a de la ranura 35. El obturador 32 incluye un cuerpo de obturador en forma de placa rectangular 36, un retenedor en forma de placa rectangular 37, y un separador en forma de placa rectangular 38. Una tapa 36a que bloquea o desbloquea la abertura 35a de la ranura 35 está formada en el extremo inferior del cuerpo de obturador 36. Una lengüeta 37a está formada en el extremo inferior del retenedor 37 de modo que el obturador 32 no se desacople del soporte de obturador 33.

55 El cuerpo de obturador 36 y el retenedor 37 están solapados con el separador 38 interpuesto entre ellos en el extremo superior de éste y unidos entre sí. El soporte de obturador 33 tiene una sección transversal en forma de U; el extremo superior del obturador 32 se inserta en el tramo en forma de U, y ambos extremos del tramo en forma de U se unen con la almohadilla 34. Cuando la tapa 36a del cuerpo de obturador 36 bloquea la abertura 35a de la ranura 35, la lengüeta 37a del retenedor 37 hace contacto con el soporte de obturador 33 y por ello el obturador 32 no se desacopla del soporte de obturador 33. De esta manera, la tapa 36a está fijada de forma fiable para cubrir la abertura 35a de la ranura 35, y sirve como una pared interior sólida de la ranura 35. Presionando el extremo inferior del retenedor 37 hacia el cuerpo de obturador 36 de modo que el retenedor 37 se doble y elevando el extremo

60

inferior del retenedor 37 provoca que la lengüeta 37a del retenedor 37 entre en el tramo en forma de U del soporte de obturador 33. Ya que el obturador 32 puede así elevarse, la tapa 36a del cuerpo de obturador 36 desbloquea la abertura 35a de la ranura 35.

5 Cuando se realiza el control de par, la ranura por ello configurada 35 no permite que el alambre 40 se desacople de la ranura 35 durante el repliegue anterior. Por lo tanto, incluso cuando el alambre 40 tiene una sección transversal cuadrada, el juego en el par es pequeño y el control del par puede realizarse de forma suficiente. Entre otros, ya que la baja fricción proporciona una fuerza correctiva continua más pequeña, el movimiento suave del diente se consigue igualmente. Además, ya que la fuerza más pequeña proporciona una fuerza correctiva suficiente, el dolor que el paciente pueda sentir en el diente bajo el tratamiento de ortodoncia se reduce igualmente.

10 La almohadilla 34 tiene una forma de placa rectangular y se integra con la base del cuerpo de soporte 31 mediante soldadura o cualquier otro método adecuado. La almohadilla 34 se pega o por lo contrario se une a la superficie del lado lingual de un diente. Ya que la almohadilla 34 es delgada y está unida a un tramo cerca de la encía, incluso cuando el soporte de ortodoncia 30 está unido a un diente anterior en la maxila y de cara a la punta de un diente anterior en la mandíbula, la punta de diente anterior en la mandíbula no tiende a golpear el soporte de ortodoncia 30. Por lo tanto, ya que el soporte de ortodoncia 30 no entrará en contacto con la punta de ningún diente anterior en la mandíbula, no se formará un espacio entre los dientes molares superior e inferior, por lo que no existe un riesgo de reabsorción de la raíz en el diente anterior. Destacar que, cuando la almohadilla 34 se pega sobre la superficie del lado lingual de un diente, cualquier muesca en la superficie del diente puede rellenarse con un adhesivo o el ángulo de la superficie de la almohadilla 34 a la superficie del diente puede ajustarse con delicadeza mediante el uso de un adhesivo.

20 El alambre 40 es un alambre recto, con forma arqueada suavemente curvado con un radio de curvatura grande pero que no tiene un tramo doblado en punta, y no requiere casi una fuerza de doblado adicional para producir la deformación plástica. El alambre 40 tiene una configuración recta, formada por una simple curva suave, tal como un arco, y líneas rectas conectadas a ambos extremos de la curva sin ningún escalón entre la curva y las líneas rectas, sin presentar un tramo doblado a través de la deformación plástica, y que descansa completamente en un plano horizontal cuando el alambre 40 no está apretado, tal como se muestra en la figura 2. Cuando el alambre 40 está unido a un diente que tiene que corregirse, el alambre 40 se deforma dentro de su límite de elasticidad (cuando se utiliza un alambre hecho de una aleación con memoria, el alambre se deforma dentro de su límite de superelasticidad) y se coloca en la ranura 35 del soporte de ortodoncia 30. La fuerza elástica del alambre 40 a continuación produce una fuerza o momento correctivo que actúa sobre el diente mediante el soporte de ortodoncia 30.

35 Ya que el alambre así configurado 40 no necesita ningún tramo doblado, plásticamente deformado en adelante, el alambre 40 puede realizarse fácilmente y fabricarse industrialmente en serie, proporcionando una ventaja significativa en la reducción de costes. Además, cuando se cambia y se ajusta la posición del alambre 40 con relación al soporte de ortodoncia 30 en el curso del tratamiento de ortodoncia, no son necesarias, por ejemplo, operaciones incómodas, tales como volver a doblar cualquier tramo doblado y volver a ligarlo, a diferencia de un alambre arqueado en forma de seta de la técnica relacionada, por lo que el ajuste en el deslizamiento del alambre 40 se lleva a cabo muy fácilmente. Por lo tanto, las preocupaciones tanto del cirujano como el paciente se reducen, y la diferencia individual entre los cirujanos se reduce relativamente. Además, el hecho de que no sea básicamente necesario doblar el alambre 40 tal que la forma de éste conforme el arco dental de cada paciente individual es significativamente ventajoso en el hecho de que es posible utilizar un material que sufra mayor flexibilidad de la deformación elástica que un alambre de la técnica relacionada aunque es extremadamente difícil que se doble a través de la deformación plástica, tal como una aleación con memoria hecha de níquel, titanio, cobre u otros elementos.

40 Cuando se utilizó el soporte de ortodoncia de la presente realización en un tratamiento, el tiempo en la silla y el tiempo de tratamiento se redujeron, y el desvío de un diente, tal como el control de la inclinación y el control de giro, se realizó de forma fiable en un corto periodo de tiempo. Más en particular, el periodo se redujo de un 10 a un 40% en comparación con un caso donde se utilizó un soporte de ortodoncia de la técnica relacionada.

55 Mientras que el soporte de ortodoncia de la presente realización se ha descrito con referencia al caso donde está unido al lado lingual de un diente, el soporte de ortodoncia de la presente realización puede unirse al lado labial de un diente.

60 En este caso, la longitud de un lado de la sección transversal cuadrada de la ranura está preferentemente en un rango de 0,457mm a 0,559 (0,018 a 0,022 pulgadas). Cuando la longitud de un lado está dentro de este rango, pueden obtenerse una fuerza y un momento correctivo óptimos mediante el ajuste de la longitud de la ranura, la distancia entre los soportes, el tamaño del alambre, y otros parámetros.

## ES 2 375 600 T3

La longitud de la ranura 35 preferentemente está en un rango de 2 a 3,5mm. Cuando la longitud de la ranura está dentro de este rango, pueden obtenerse una fuerza y un momento correctivo óptimos mediante el ajuste de la longitud de un lado de la sección transversal cuadrada de la ranura, la distancia entre los soportes, el tamaño del alambre, y otros parámetros.

5 El par  $\theta$  de la ranura 35 preferentemente está en un rango de -5 a 30 grados. Cuando el par  $\theta$  de la ranura está dentro de este rango, el soporte de ortodoncia 30 puede unirse a un diente de acuerdo con la forma de éste. Dependiendo del valor del par  $\theta$ , es posible proporcionar como una abertura apropiada donde puede colocarse horizontalmente un alambre y en el que un obturador puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura.

10 La posición del centro de la ranura se determina preferentemente de tal modo que el ratio de la distancia desde el extremo inferior de la corona del diente hasta la altura de la corona esté en un rango de 0,3 a 0,7.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un soporte de ortodoncia (30) apto para unirse a un diente para corregir la fila de dientes, comprendiendo el soporte de ortodoncia (30):
- una ranura (35) que tiene una abertura (35a) en la cual puede colocarse un alambre en la dirección vertical; y
  - un obturador (32) que puede deslizarse para bloquear o desbloquear la abertura (35a),
- 10 en el que la disposición global es tal que, en su utilización, se provoca que el obturador (32) se deslice de modo que desbloquee la abertura (35a) en la ranura (35) permitiendo así que el alambre se coloque a través de la abertura (35a) en la ranura (35), y a continuación se provoca que el obturador (32) se deslice y bloquee la abertura (35a) de nuevo, y se caracteriza por el hecho de que la ranura (35) presenta una sección transversal cuadrada.
- 15 2. El soporte de ortodoncia (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la longitud de la ranura (35) está comprendida en un rango de 1 a 2mm o de 2 a 3,5mm.

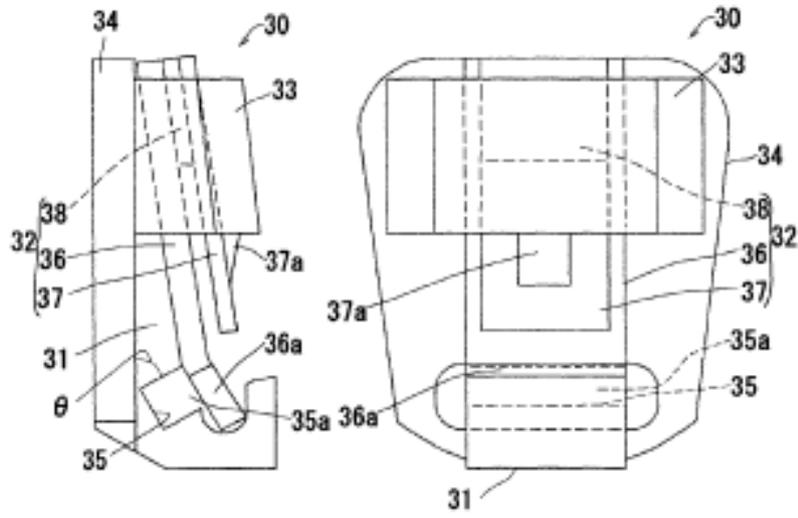


FIG. 1B

FIG. 1A

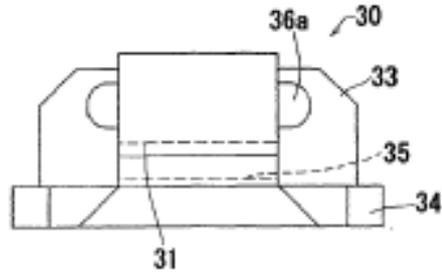
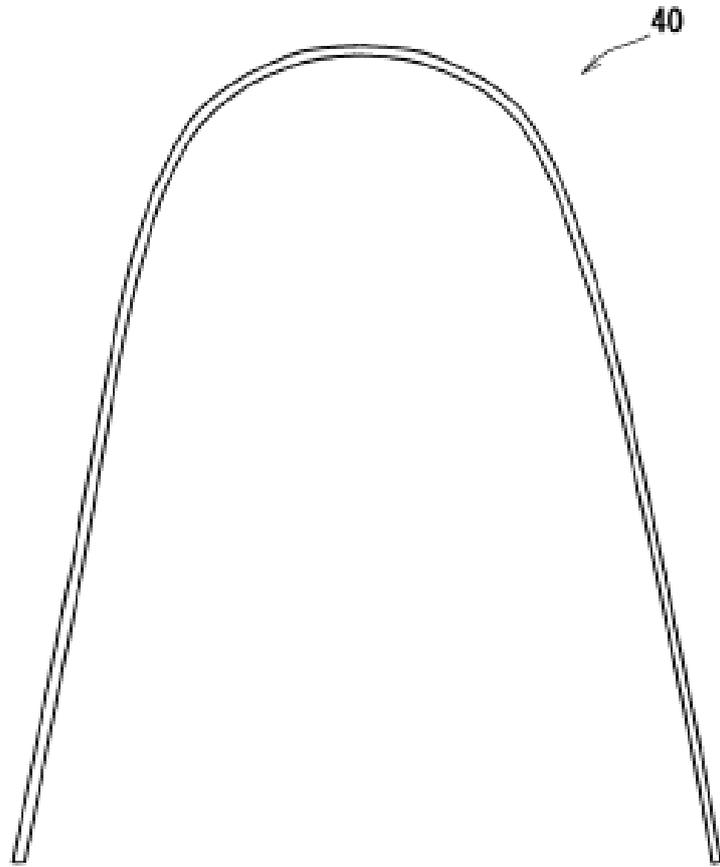


FIG. 1C



**FIG. 2**

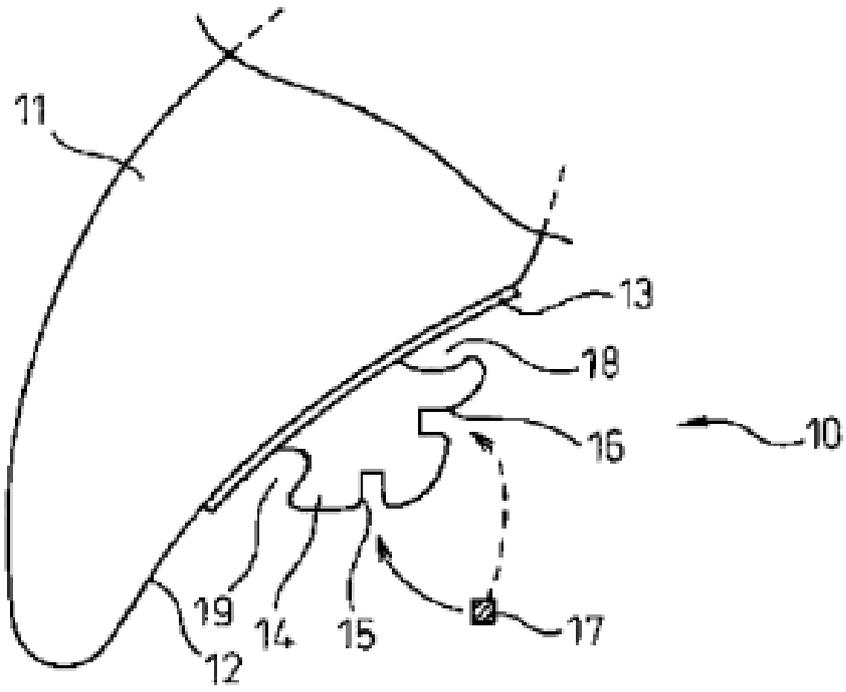


FIG. 3

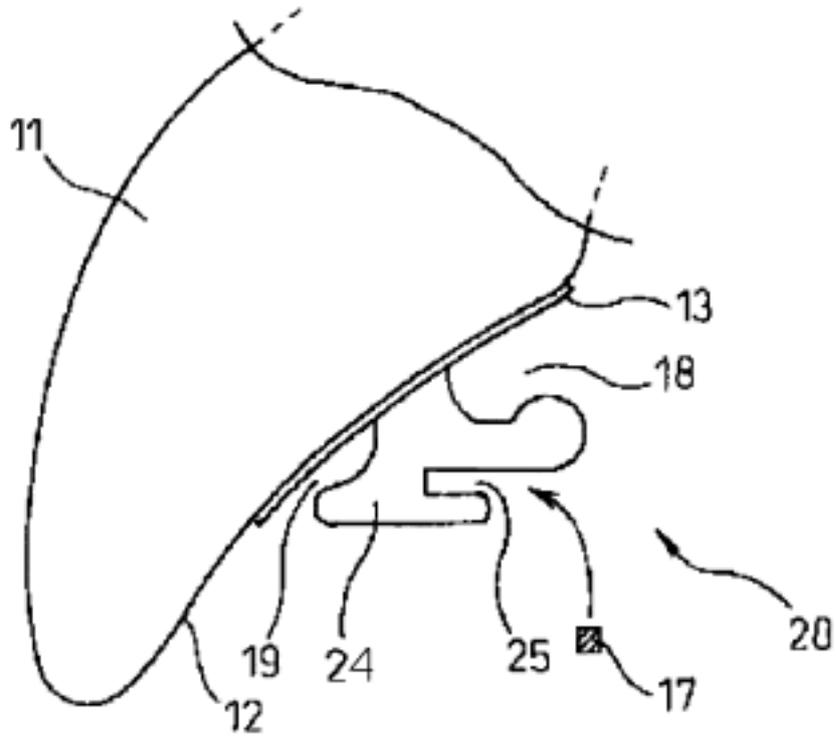


FIG. 4