

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 728**

51 Int. Cl.:

**A61C 15/02** (2006.01)

**A46B 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2009 PCT/US2009/051979**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2010 WO10014623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2009 E 09803491 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2306924**

54 Título: **Limpiadores interdentales y métodos para fabricarlos**

30 Prioridad:

**29.07.2008 US 84573 P**

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

**22.12.2016**

73 Titular/es:

**SUNSTAR SUISSE, S.A. (100.0%)  
Route de Pallatex 15  
1163 Etoy, CH**

72 Inventor/es:

**KALBFELD, RUSSELL, G. y  
GONZALEZ, LEONCIO, ANGEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 594 728 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**

Limpiadores interdentes y métodos para fabricarlos

5 Esta solicitud reivindica el beneficio y prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos N.º 61/084.573 presentada el 29 de julio de 2008.

**Antecedentes**

10 La presente invención se refiere generalmente a limpiadores interdentes y métodos para fabricar limpiadores interdentes.

15 La limpieza interdental es un elemento principal de higiene oral. Los espacios entre dientes permiten que la placa y otros restos se acumulen lo que puede dañar las encías y dientes. El hilo dental se utiliza a menudo para eliminar tales restos de los espacios interdentes. El hilo dental es a menudo complejo de utilizar porque requiere dos manos para una manipulación apropiada de hilo dentro y fuera de los espacios interdentes. El hilo dental es también problemático para pacientes con ciertos tipos de aparatos dentales (p. ej., correctores o puentes dentales) porque puede ser difícil o imposible manipular el hilo dentro o alrededor del aparato. El limpiador interdental mitiga estas deficiencias porque puede manipularse dentro del espacio interdental de otra manera inalcanzable por métodos tradicionales de hilo utilizando una sola mano. Porque los limpiadores interdentes son generalmente productos de un solo uso, es beneficioso usar procesos rápidos, eficientes y rentables para su manufactura.

20 El documento WO 02/15814A1 divulga unas cintas dentales monofilamento cubiertas con bordes agradables para el paciente y cubiertas liberables autoindicadoras.

25 **Sumario**

30 En algunos aspectos, la invención puede proveer un método de fabricación de limpiadores interdentes que incluye formar una pieza en toco extruyendo material en una dirección de extrusión, que incluye formar una primera parte de pieza en toco que tiene una primera sección transversal y una segunda parte de pieza en toco que tiene una segunda sección transversal que es diferente de la primera sección transversal. La pieza en toco está formada para definir un plano medio y tal que la segunda parte de pieza en toco define un primer par de superficies convergentes que convergen hacia el plano medio. El método también incluye el troquelado de la pieza en toco en una dirección que es sustancialmente normal al plano medio para formar una pluralidad de piezas en bruto limpiadoras. Cada pieza en bruto limpiadora está formada para incluir una parte de mango formada desde la primera parte de pieza en toco y una parte de eje formada desde la segunda parte de pieza en toco. Troquelar la pieza en toco también incluye formar cada parte de eje para incluir un segundo par de superficies convergentes. El método también incluye fijar miembros limpiadores a una parte de la parte de eje.

40 En otros aspectos, puede proporcionarse un método de fabricación de limpiadores interdentes que incluye formar una pieza en toco por extrusión de material en una dirección de extrusión, que incluye formar una primera parte de pieza en toco que tiene una primera sección transversal y una segunda parte de pieza en toco que tiene una segunda sección transversal que es diferente de la primera sección transversal. La pieza en toco extruida está también formada para definir un plano medio que es sustancialmente paralelo a la dirección de extrusión. El método también incluye troquelar la pieza en toco en una dirección de troquelado que es sustancialmente normal al plano medio para producir una pluralidad de piezas en bruto limpiadoras. Cada pieza en bruto limpiadora está formada para incluir una parte de mango y una parte de eje, y está formada para orientarse a lo largo del plano medio con las partes de eje extendiéndose sustancialmente perpendiculares a la dirección de extrusión. El método incluye también fijar un miembro limpiador a cada parte de eje.

50 En otros aspectos más, puede proporcionarse un método de fabricación de limpiadores interdentes que incluye formar una pieza en toco extruyendo material en una dirección de extrusión para formar una primera parte de pieza en toco que tiene una primera sección transversal y una segunda parte de pieza en toco adyacente a la primera parte de pieza en toco y que tiene una segunda sección transversal que es diferente de la primera sección transversal. El método también incluye troquelar la pieza en toco sustancialmente perpendicular a la dirección de extrusión para formar una pluralidad de piezas en bruto limpiadoras. El troquelado incluye troquelar la primera parte de pieza en toco para formar partes de mango de las piezas en bruto limpiadoras, y troquelar la segunda parte de pieza en toco para formar partes de eje de las partes en bruto limpiadoras. El método también incluye fijar miembros limpiadores a las partes de eje.

60 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista frontal de un limpiador interdental que incluye una estructura soporte expuesta.

65 La Fig. 2 es una vista en sección frontal del limpiador interdental de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista lateral del limpiador interdental de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista frontal de un limpiador interdental alternativo que incluye una estructura de soporte enfundada.

5 La Fig. 5 es una vista en sección frontal del limpiador interdental de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista lateral del limpiador interdental de la Fig. 4.

10 La Fig. 7 es una vista en planta de material extruido a partir del que están troqueladas piezas en bruto limpiadoras interdenciales.

La Fig. 8 es una vista frontal de una pieza en bruto limpiadora interdental troquelada a partir del material extruido de la Fig. 7.

15 La Fig. 9 es una vista frontal de un limpiador interdental más que está formado a partir de la pieza en bruto limpiadora interdental de la Fig. 8.

La Fig. 10 es una vista isométrica de un material extruido más a partir del que están troqueladas piezas en bruto limpiadoras interdenciales.

20 La Fig. 11 es una vista isométrica de piezas en bruto limpiadoras interdenciales troqueladas a partir del material extruido de la Fig. 10.

25 La Fig. 12 es una vista isométrica de más limpiadores interdenciales alternativos formados a partir de las piezas en bruto limpiadoras interdenciales de la Fig. 11, e incluyendo cabezales limpiadores sustancialmente frustocónicos.

30 La Fig. 13 es una vista isométrica de otros limpiadores interdenciales alternativos más formados a partir de las piezas en bruto limpiadoras interdenciales de la Fig. 11, e incluyendo cabezales limpiadores sustancialmente rectangulares.

La Fig. 14 es una vista isométrica de una realización de material extruido a partir del que están troqueladas piezas en bruto limpiadoras interdenciales.

35 La Fig. 15 es una vista isométrica de piezas en bruto limpiadoras interdenciales troqueladas a partir del material extruido de la Fig. 14.

La Fig. 16 es una vista isométrica de una realización de limpiadores interdenciales formados a partir de las piezas en bruto limpiadoras interdenciales de la Fig. 14.

40 La Fig. 17 es una vista transversal de uno de los limpiadores interdenciales de la Fig. 16 tomada a lo largo de la línea 8 – 8.

#### Descripción detallada

45 Ha de ser entendido que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de los componentes establecidos adelante en la siguiente descripción o realizaciones, o ilustrados en los dibujos. La invención es apta para otras realizaciones y para ser ejercida o realizada de diferentes maneras. También, ha de ser entendido que la fraseología y terminología utilizadas en el presente documento tiene el propósito de descripción y no debería ser considerada como limitativa.

50 Las Figs. 1-3 ilustran un limpiador interdental 10a. El limpiador interdental 10a incluye una varilla central sustancialmente rígida alargada 12, que en la construcción ilustrada es o incluye un cable metálico (p. ej., acero). La varilla 12 puede estar formada de, entre otras cosas, uno o más cables metálicos trenzados, cables metálicos sólidos y/o polímeros extruidos o plásticos, tales como monofilamento de nailon. El limpiador interdental 10a incluye un miembro limpiador 14 posicionado en un primer extremo 16 de la varilla central 12. El miembro limpiador 14 está generalmente formado a partir de un material plástico que es apto para usar en la boca y que es suficientemente duro para proveer una limpieza de espacios interdenciales, pero suficientemente blando para no dañar las encías de un usuario. Por ejemplo, en algunas construcciones, el miembro limpiador 14 está formado de un elastómero termoplástico, aunque pueden usarse otros materiales también. El miembro limpiador 14 está generalmente formado de un material que es más blando que la varilla 12.

65 El miembro limpiador 14 está formado en una forma apta para limpiar espacios interdenciales. Tales formas pueden incluir un carácter, pero no están limitadas a, cónico, cilíndrico, piramidal, rectangular o poligonal. En la construcción ilustrada, el miembro limpiador 14 es sustancialmente de forma cónica e incluye una parte de cuerpo 18 central, generalmente cilíndrica que recibe y de ese modo superpone el primer extremo 16 de la varilla central 12. El

miembro limpiador 14 también incluye una pluralidad de cerdas 22 que se extienden de manera radial externamente desde la parte de cuerpo 18. Las cerdas 22 varían en longitud desde una longitud más corta adyacente a un extremo distal del miembro limpiador 14, a una longitud más larga adyacente a un extremo proximal del miembro limpiador 14, proveyendo de ese modo la total forma sustancialmente cónica. La forma sustancialmente cónica permite al miembro limpiador 14 limpiar con efectividad espacios interdentes de tamaños variados dependientes de la medida en la que un usuario inserta el miembro limpiador 14 en el espacio interdental.

En la construcción ilustrada, el miembro limpiador 14 está unido a la varilla central 12 por sobremoldeado y/o adhesión. Para una operación de sobremoldeado, el primer extremo 16 de la varilla central 12 se posiciona en una cavidad de molde que define la forma deseada (p. ej., cónica) del miembro limpiador 14. El material del miembro limpiador (p. ej., elastómero termoplástico) se inyecta entonces en la cavidad de molde y se permite enfriar alrededor del primer extremo 16. Un adhesivo puede también aplicarse al primer extremo 16 antes del proceso de moldeo para proveer una unión adicional entre el miembro limpiador 14 y el primer extremo 16. Alternativamente, el miembro limpiador 14 puede ser moldeado individualmente y el primer extremo 16 de la varilla central 12 puede posteriormente insertarse en la parte de cuerpo 18. Tal inserción puede ser manual o automatizada, y puede también implicar o incluir la aplicación de un adhesivo apto para uno o ambos del miembro limpiador 14 y la varilla central 12 para proveer adhesión de unión entre ellos.

El limpiador interdental 10a también incluye un mango 26 unido a un segundo extremo 28 de la varilla central 12. El mango 26 está formado generalmente a partir de un plástico (p. ej., polipropileno, incluyendo fibra de vidrio de polipropileno, y/o nailon) teniendo una dureza que es igual a o mayor que el plástico usado para formar el miembro limpiador 14. En la construcción ilustrada, el mango 26, es sustancialmente plano y alargado para proveer superficies aptas para el agarre por un usuario. El mango 26 puede estar formado también en cualquier otra forma apta (p. ej., cilíndrica) siempre que el mango 26 tenga un tamaño apropiado para evitar interferir con un acceso del usuario a los espacios interdentes mientras que también provee un agarre y manipulación efectivos del dispositivo.

Como el miembro limpiador 14, el mango 26 está unido generalmente a la varilla central 12 por sobremoldeado y/o adhesión. Para la operación de sobremoldeado, el segundo extremo 28 de la varilla central 12 se inserta en una cavidad de molde que define la forma del mango 26 (p. ej., plano y alargado). La cavidad de molde se inyecta entonces con el plástico deseado para el mango 26 y se permite enfriar. También pueden ser aplicados adhesivos para proveer una unión extra entre el extremo 30 y el mango 26. Alternativamente, el mango 26 puede estar moldeado individualmente, y la varilla central 12 puede insertarse en el mango 26 después del proceso de moldeo. La inserción de la varilla central 12 puede ser manual y/o automatizada. Como se ilustra en las Figs. 1-3, la varilla central 12 está expuesta entre el mango 26 y el miembro limpiador 14, creando de ese modo una parte central del limpiador interdental que es de sección transversal reducida para facilitar una limpieza interdental.

Las Figs. 4-6 ilustran un limpiador interdental 10b más, en el que el mango 26 incluye una parte de funda 34 que se extiende a lo largo de al menos una parte de la varilla central 12 hacia el miembro limpiador 14. La funda 34 cubre y en algunas instancias provee soporte estructural adicional a la varilla central 12. En la construcción ilustrada, la funda 34 se extiende a una ubicación que está cerca pero no directamente adyacente al miembro limpiador 18. En otras construcciones la funda 34 puede extenderse desde el mango 26 al miembro limpiador 18 para cubrir completamente la varilla central 12. La funda 34 está generalmente formada integralmente con el mango 26, y, como el mango 26, puede estar unida a la varilla central 12 por sobremoldeado y/o adhesión, como se ha expuesto anteriormente. En otras construcciones, la funda 34 y el mango 26 pueden estar formados separadamente y posteriormente unidos uno a otro y a la varilla central 12. Se debería apreciar que sustancialmente cualquier secuencia de montaje puede ser utilizada durante la manufactura del mango 26, funda 34, y la varilla central 12.

Las Figs. 7-9 ilustran una extrusión (Fig. 7) que está formada en una tercera realización de un limpiador interdental 10c (Fig. 9). El limpiador interdental 10c está formado por troquelado de piezas en bruto limpiadoras 38 a partir de una pieza en tosco extruida 42 de un material que se puede extrudir que puede incluir, por ejemplo, polipropileno (incluyendo fibra de vidrio de polipropileno) y/o nailon. La pieza en tosco extruida 42 incluye un grosor sustancialmente uniforme. Después de troquelar, las piezas en bruto limpiadoras 38 son posteriormente sobremoldeadas con o de lo contrario unidas a un miembro limpiador 44. Como se muestra en la Fig. 7, las piezas en bruto limpiadoras 38 se troquelean preferiblemente fuera de la pieza en tosco 42 en un patrón concebido para minimizar material de desecho. Preferiblemente, el material de desecho que queda tras troquelar las piezas en bruto limpiadoras 38 se recicla para extrusión y troquelado posterior en piezas en bruto limpiadoras 38 adicionales.

Como se muestra en las Figs. 8 y 9, cada pieza en bruto limpiadora 38 incluye una parte de mango 46 y una parte de eje 50. Si los limpiadores interdentes 10a y 10b expuestos anteriormente con respecto a las Figs. 1-6, la parte de mango 46 y la parte de eje 50 corresponden sustancialmente en forma y tamaño al mango 26 y la varilla central 12. Después de que las piezas en bruto limpiadoras 38 están troqueladas a partir de la tira extruida 42, pueden emplearse métodos de acabado tales como pulido en tambor, pulido, o desbarbado para quitar rebabas y/o bordes afilados de las piezas en bruto limpiadoras 38. Una vez que las piezas en bruto limpiadoras 38 están troqueladas y, si es necesario, terminadas, se forman miembros limpiadores 44 sobre o se unen a los extremos distales de las partes de eje 50 usando materiales de miembro limpiador y operaciones de sobremoldeado o adhesión similares a aquellas descritas anteriormente con respecto a los miembros limpiadores 10a, 10b.

Las Figs. 10-13 ilustran una alternativa de extrusión más (Fig. 10) que está formada en una cuarta realización de un limpiador interdental 10d (Figs. 12 y 13). La Fig. 10 ilustra una pieza en toско extruida 60 de material que se puede extrudir que puede incluir, por ejemplo, polipropileno (incluyendo fibra de vidrio de polipropileno) y/o nailon. La pieza en toско 60 es extruida en la dirección de la flecha N para producir un plano medio P e incluye una pluralidad de secciones 64 que se extienden a través de la anchura de la pieza en toско 60 y que incluyen una geometría transversal similar. La geometría transversal de cada sección 64 incluye una parte central 66 relativamente más gruesa, y unas partes extremas 68 de grosor relativamente reducido. Cada sección 64 está formada finalmente en un limpiador interdental individual 10d.

En la construcción ilustrada, la pieza en toско 60 incluye una sección transversal sustancialmente constante en la dirección de extrusión N para simplificar el proceso de extrusión. Cuando el material es extruido, las piezas en toско 60 se cortan a lo largo en incrementos que corresponden sustancialmente a la longitud del limpiador interdental terminado, aunque puede ser incluido material adicional para facilitar la manipulación durante el recorte y/u otros procesos de manufactura no necesariamente explicados en este documento.

La Fig. 11 ilustra la pieza en toско 60 después de un proceso de troquelado. Tras ser extruido y/o cortado a lo largo, la pieza en toско 60 sufre un proceso de troquelado que quita material de la pieza en toско 60 para formar cada sección 64 en una pieza en bruto limpiadora individual 70. Cada pieza en bruto limpiadora 70 incluye una parte de mango 72 y una parte de eje 74. La formación de la parte de eje 74 puede incluir formar una parte estrechada que se reduce en sección transversal según se extiende hacia afuera de la parte de mango 72. La formación de las partes de mango 72 puede incluir la adición de agarres y/o el estrechamiento de ciertos bordes para adecuarse mejor al proceso de agarre y/o mejorar el aspecto estético. Otras alteraciones posibles en las partes de mango 72 pueden incluir la adición de un logo de la empresa 76.

En la construcción ilustrada, el proceso de troquelado también quita material de entre partes de mango 72 adyacentes para definir un espacio de separación 78 y una pluralidad de pestañas de conexión 80. El espacio 78 y las pestañas 80 están configurados para permitir que una pluralidad de limpiadores interdentes 10c sean embalados y manejados como una tira individual, continua mientras ofrecen la separación relativamente rápida y simple de limpiadores interdentes individuales 10d rompiendo las pestañas 80. Los espacios 78 y pestañas 80 están configurados para que esto pueda realizarse sin dañar los limpiadores individuales 10d y con el uso de un dispositivo de corte. Por ejemplo, las pestañas 80 están formadas en las partes extremas de grosor reducido 68 de las secciones de pieza en toско 64.

Las Figs. 12 y 13 ilustran tiras de cepillos interdentes completos 10d. Después de los procesos de extrusión y troquelado descritos anteriormente, unos miembros limpiadores 82 están formados sobre o unidos a al menos los extremos distales de las partes de eje 74 usando materiales de miembro limpiador y operaciones de sobremoldeado o adhesión similares a aquellos descritos anteriormente con respecto a los miembros limpiadores 10a y 10b. Los miembros limpiadores 82 están formados generalmente de un material que es más blando que el material que forma las piezas en bruto limpiadoras. Por ejemplo, los miembros limpiadores pueden estar formados de un elastómero termoplástico. Los miembros limpiadores 82 pueden tener sustancialmente forma cónica (Fig. 12), sustancialmente rectangular (Fig.13), o sustancialmente cualquier otra forma transversal. Aunque no específicamente ilustrados, los miembros limpiadores 82 pueden incluir varias disposiciones de cerdas, tales como aquellas expuestas anteriormente con respecto a los miembros limpiadores 10a y 10b. Similarmente, los miembros limpiadores 82 (y cerdas, en su caso) pueden incluir una superficie texturizada que puede o puede no incorporar abrasivos (p. ej., piedra pómez) para ofrecer una capacidad de eliminación de desechos adicional a los miembros limpiadores 82. Debería también apreciarse que otro o procesos de manufactura adicionales pueden también emplearse para preparar los limpiadores interdentes 10c respectivos para uso comercial. Pueden quitarse una posible rebaba y/u otros restos del proceso de manufactura por pulido en tambor, limpieza química, esmerilado, u otros procesos.

Las Figs. 14 – 17 ilustran una realización de una extrusión (Fig. 14) de la presente invención que está formada en una realización de un limpiador interdental 10e (Figs. 16 y 17) según la presente invención. La Fig. 14 ilustra una pieza en toско extruida 88 que está extruido en una dirección de extrusión F para definir un plano medio P. Mientras la pieza en toско 60 de la Fig. 10 está extruida en una dirección que es sustancialmente paralela con las partes de eje 74 de los limpiadores interdentes 10d resultantes, la pieza en toско 88 está extruida en la dirección F que es sustancialmente perpendicular a las partes de eje 74 de los limpiadores interdentes 10e resultantes, por las razones expuestas más abajo. La pieza en toско 88 incluye una primera parte 90 que tiene una sección transversal sustancialmente uniforme, p. ej., rectangular, constante y una segunda parte 92 que tiene una sección transversal que se estrecha hacia un extremo distal de la segunda parte 92 que es opuesta a la primera parte 90. La segunda parte 92 también define un primer par de superficies convergentes 91 (solo una de las superficies 91 se muestra en la Fig. 14) que miran en dirección contraria la una a la otra y convergen hacia el plano medio P. Aunque cada uno del primer par ilustrado de superficies convergentes 91 es sustancialmente plano, una o ambas de las superficies convergentes pueden también curvarse a lo largo de toda o una parte de su longitud.

Como se muestra en la Fig. 15, la pieza en toско 88 está sujeta a un proceso de troquelado similar a aquel de la pieza en toско 60, para de ese modo formar piezas en bruto limpiadoras 93 que incluye cada una una parte de

mango 94 formada desde la primera parte 90, y una parte de eje 96 formada desde la segunda parte 92. El proceso de troquelado empleado para la pieza en toско 88 puede ser similar a aquel expuesto anteriormente con respecto a la pieza en toско 60, y puede proveer similarmente espacios 78 y pestañas 80 que permitan que unos limpiadores interdentes individuales 10e se partan de una tira continua de limpiadores interdentes 10e sin por el contrario dañar los limpiadores interdentes 10e y sin el uso de un dispositivo de corte. Como se ilustra, la parte de eje 96 de cada pieza en bruto limpiadora 93 se estrecha desde un extremo ancho 97 adyacente a la primera parte 90 a un extremo distal estrecho 99 opuesto al extremo ancho 97. El estrechamiento de cada parte de eje 96 está definido por un segundo par de superficies convergentes 95 que miran en dirección contraria la una a la otra y que, como las superficies convergentes 96, convergen una hacia otra desde el extremo ancho 97 al extremo distal estrecho 99. Aunque una mayoría de cada uno del segundo par ilustrado de superficies convergentes 95 es sustancialmente plano, una o ambas de las superficies convergentes 95 puede también curvarse a lo largo de toda o parte de su longitud.

Como se ilustra en la Fig. 16, después de que las piezas en bruto limpiadoras 93 hayan sido formadas por las operaciones de extrusión y troquelado, están formados miembros limpiadores 100 sobre o unidos a las partes de eje 96, generalmente sobre o adyacentes a los extremos distales 99, usando materiales de miembro limpiador y operaciones de sobremoldeado o adhesión similares a aquellas descritas anteriormente, formando de ese modo limpiadores interdentes 10e. Debería también apreciarse que cada uno de los métodos de manufactura, características de materiales, formas y configuraciones de cerdas de los varios miembros limpiadores expuestos anteriormente también pueden ser utilizados para los miembros limpiadores 100 de los limpiadores interdentes 10e.

En la realización de las Figs. 14-17, debido a que las partes de eje 96 no son paralelas a la dirección de extrusión ni a la dirección de troquelado, las partes de eje 96 pueden estar formadas con dos pares de superficies convergentes (p. ej., el primer par de superficies convergentes 91 formado por extrusión, y el segundo par de superficies convergentes formadas por troquelado). Esto permite al extremo distal 99 de la pieza en bruto limpiadora 93, y de este modo al extremo distal 98 del limpiador interdental resultante 10e (Fig. 16) incluir un extremo más puntiagudo afiladamente definido en relación a los extremos distales de los limpiadores interdentes 10c o 10d, que generalmente se estrechan en una única dirección (p. ej., la dirección de troquelado).

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de fabricar limpiadores interdentes (10e), comprendiendo el método:

- 5 la formación de una pieza en tocos (88) por extrusión de material en una dirección de extrusión (F), que incluye la formación de una primera parte de pieza en tocos (90) que incluye una primera sección transversal y una segunda parte de pieza en tocos (92) que incluye una sección transversal diferente de la primera sección transversal, definiendo la pieza en tocos (88) un plano medio (P) y definiendo la segunda parte de pieza en tocos (92) un primer par de superficies convergentes (91) que convergen hacia el plano medio (P);
- 10 el troquelado de la pieza en tocos (88) sustancialmente normal al plano medio (P) para formar una pluralidad de piezas en bruto limpiadoras (93), incluyendo cada pieza en bruto limpiadora (93) una parte de mango (94) formada desde la primera parte de pieza en tocos (90) y una parte de eje (96) formada desde la segunda parte de pieza en tocos (92), incluyendo el troquelado de la pieza en tocos la formación de cada parte de eje (96) para incluir un segundo par de superficies convergentes (95); y
- 15 la fijación de miembros limpiadores (100) a una parte de la parte de eje (96).
2. El método de la reivindicación 1, en el que el troquelado de la pieza en tocos (88) para formar una pluralidad de piezas en bruto limpiadoras (93) incluye además la formación de las partes de eje (96) para extenderse sustancialmente de manera perpendicular a la dirección de extrusión (F).
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que la formación de la primera parte de pieza en tocos (90) incluye la formación de la primera parte de pieza en tocos (90) tal que la primera sección transversal es sustancialmente rectangular.
- 25 4. El método de la reivindicación 1, en el que la segunda sección transversal incluye un primer extremo adyacente a la primera parte de pieza en tocos (90) y un segundo extremo opuesto al primer extremo, y en el que la segunda sección transversal está al menos parcialmente definida por el primer par de superficies convergentes (91) y se estrecha desde el primer extremo al segundo extremo.
- 30 5. El método de la reivindicación 1, en el que la extrusión de la pieza en tocos (88) incluye la extrusión de la pieza en tocos (88) a partir de al menos uno de entre polipropileno y nailon.
6. El método de la reivindicación 1, en el que la formación de una pieza en tocos (88) incluye la formación de una pieza en tocos (88) de un primer material y la fijación de miembros limpiadores (100) incluye la fijación de miembros limpiadores (100) formados de un segundo material que es más blando que el primer material, y en el que el segundo material es suficientemente duro para proporcionar una limpieza de espacios interdentes, pero suficientemente blando para no dañar las encías de un usuario.
- 35 7. El método de la reivindicación 1, en el que la fijación de miembros limpiadores (100) incluye el sobremoldeado de miembros limpiadores de elastómero termoplástico sobre al menos una parte de la parte de eje (96).
- 40

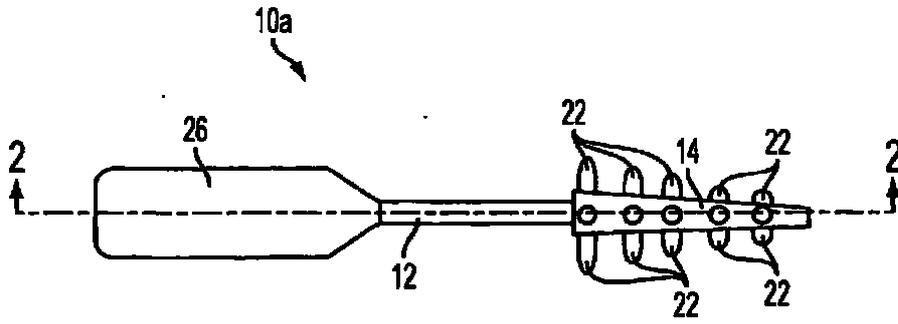


FIG. 1

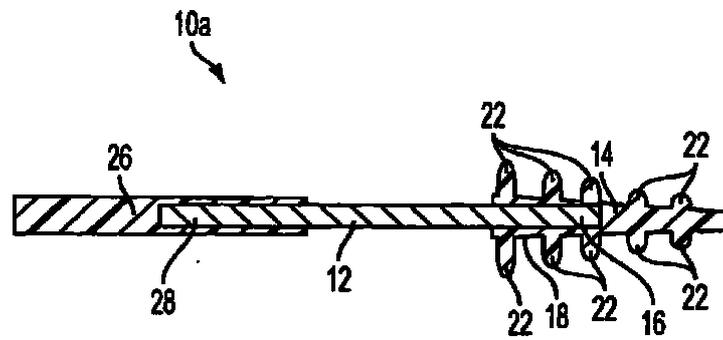


FIG. 2

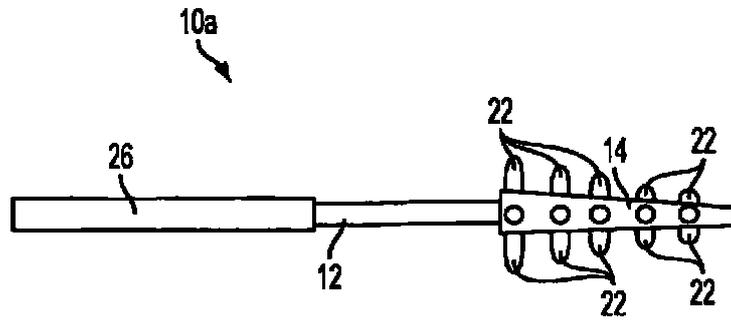


FIG. 3

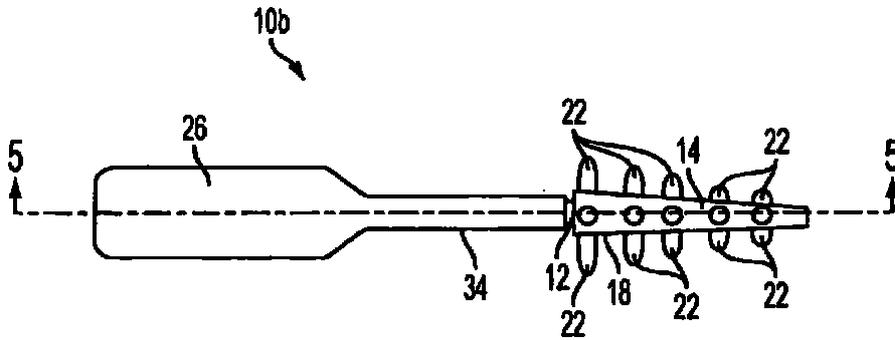


FIG. 4

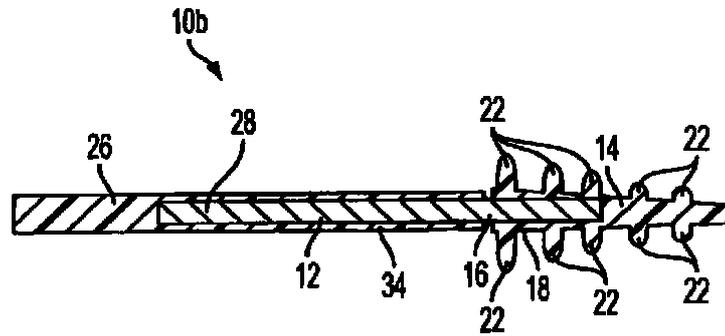


FIG. 5

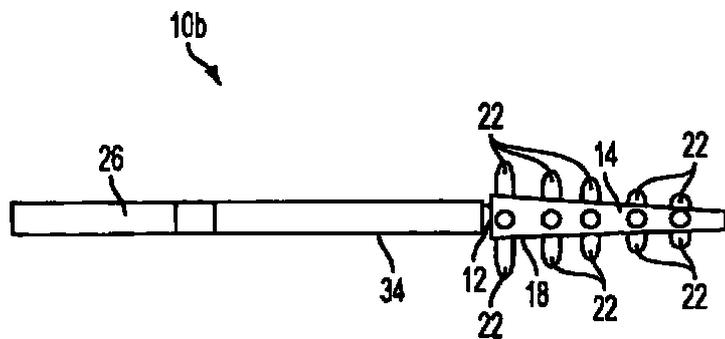


FIG. 6

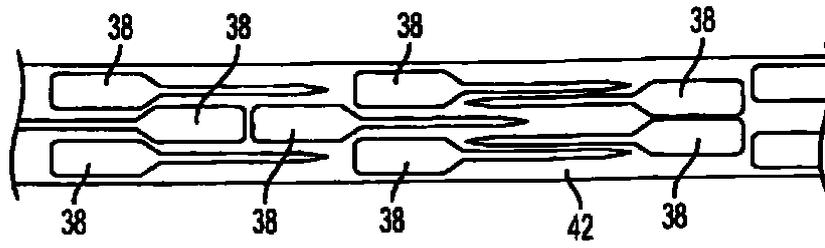


FIG. 7

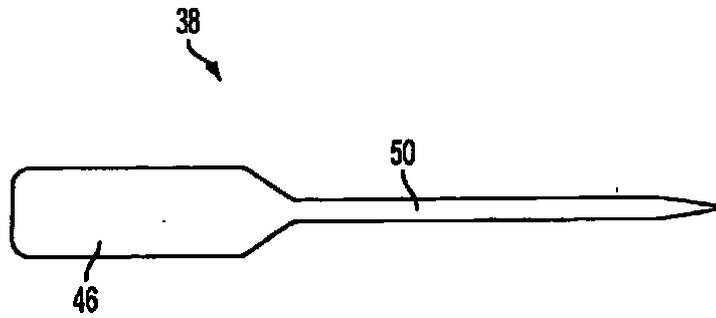


FIG. 8

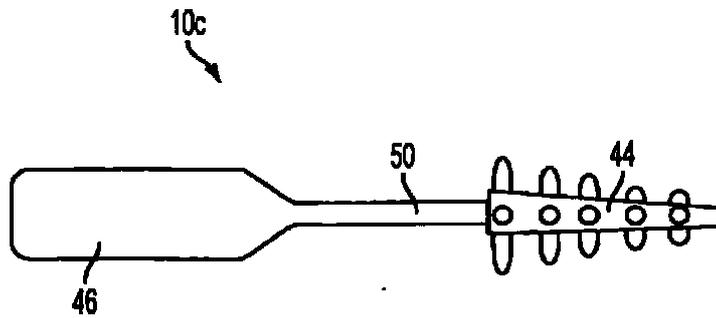


FIG. 9

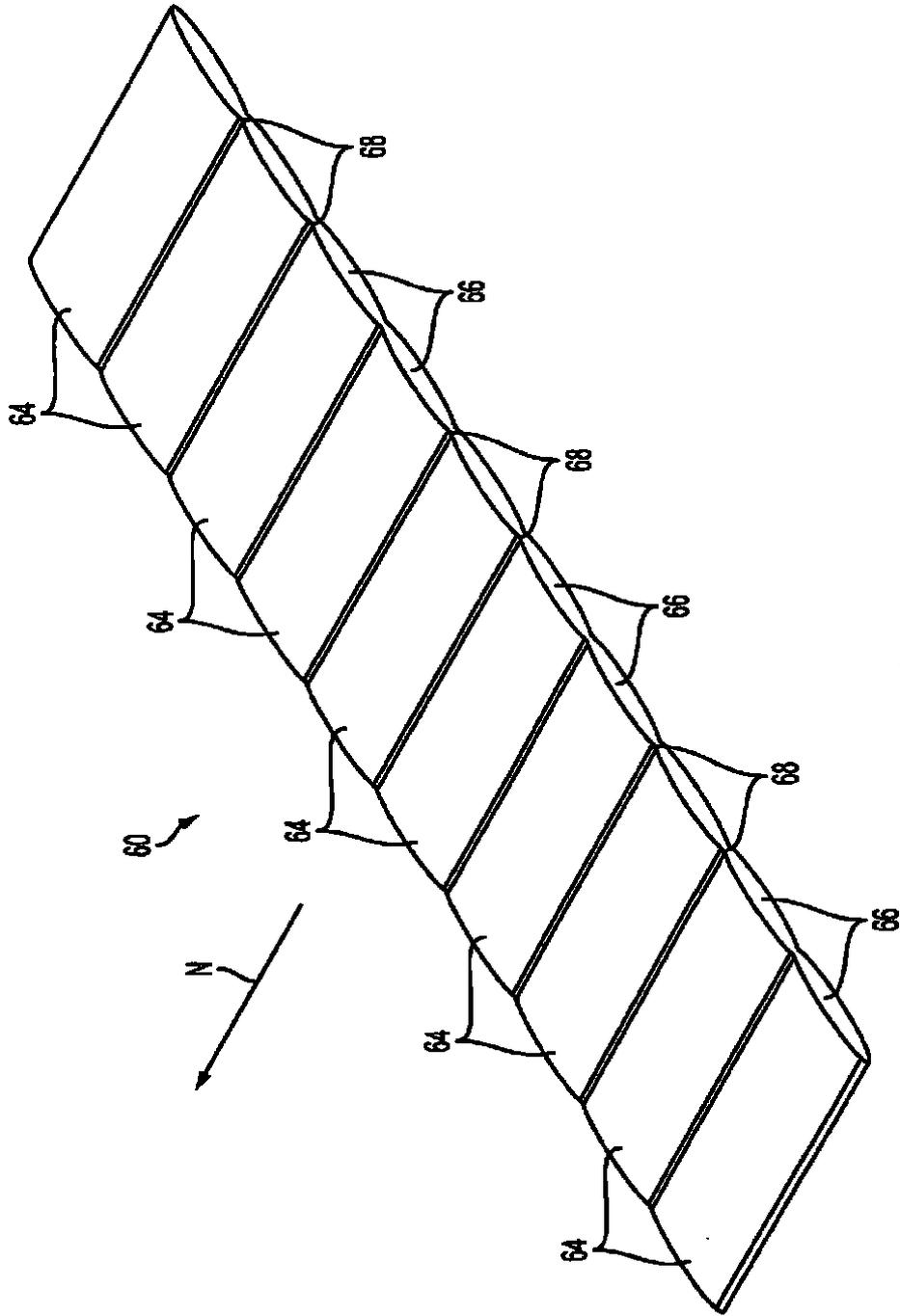


FIG. 10

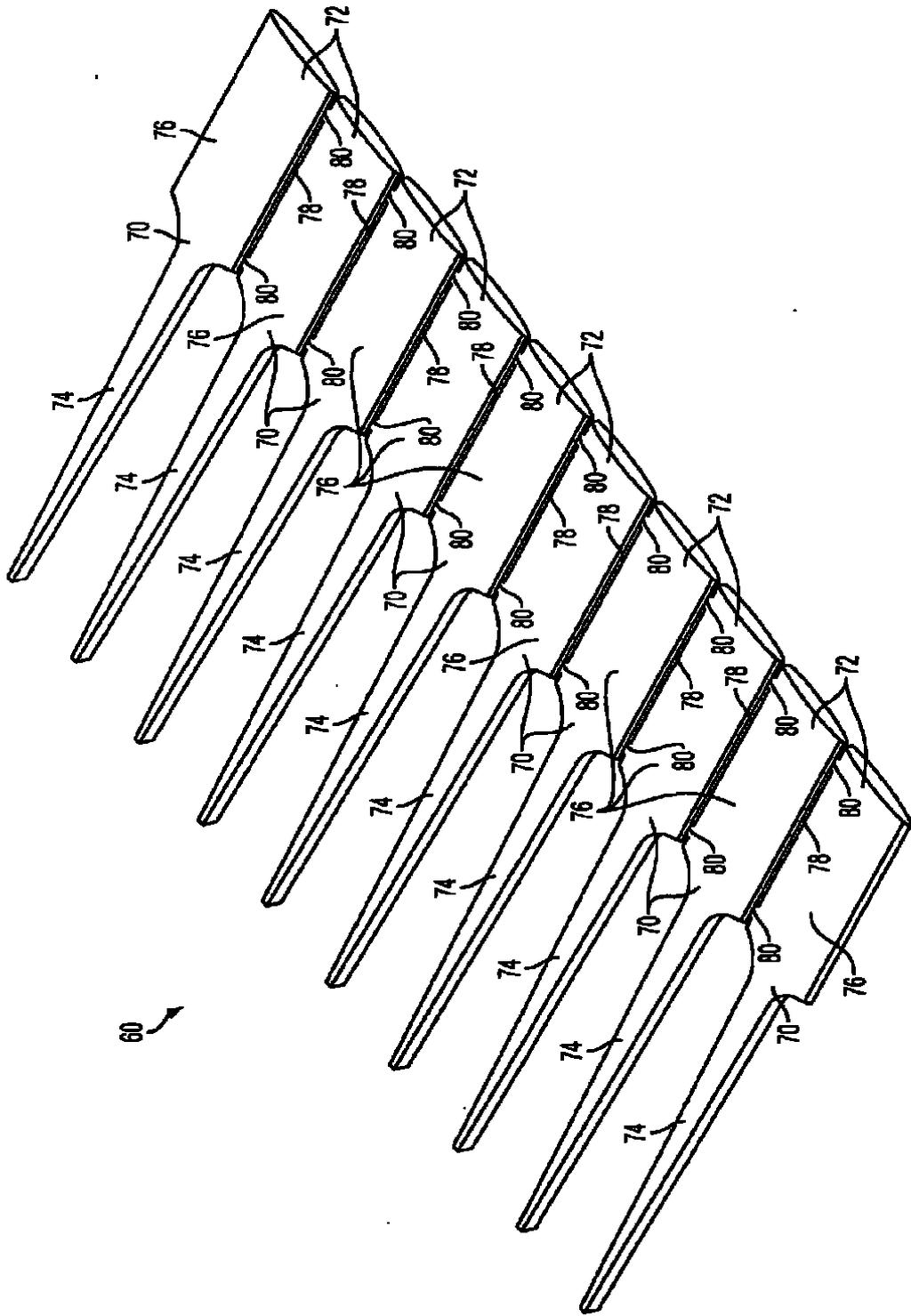


FIG. 11

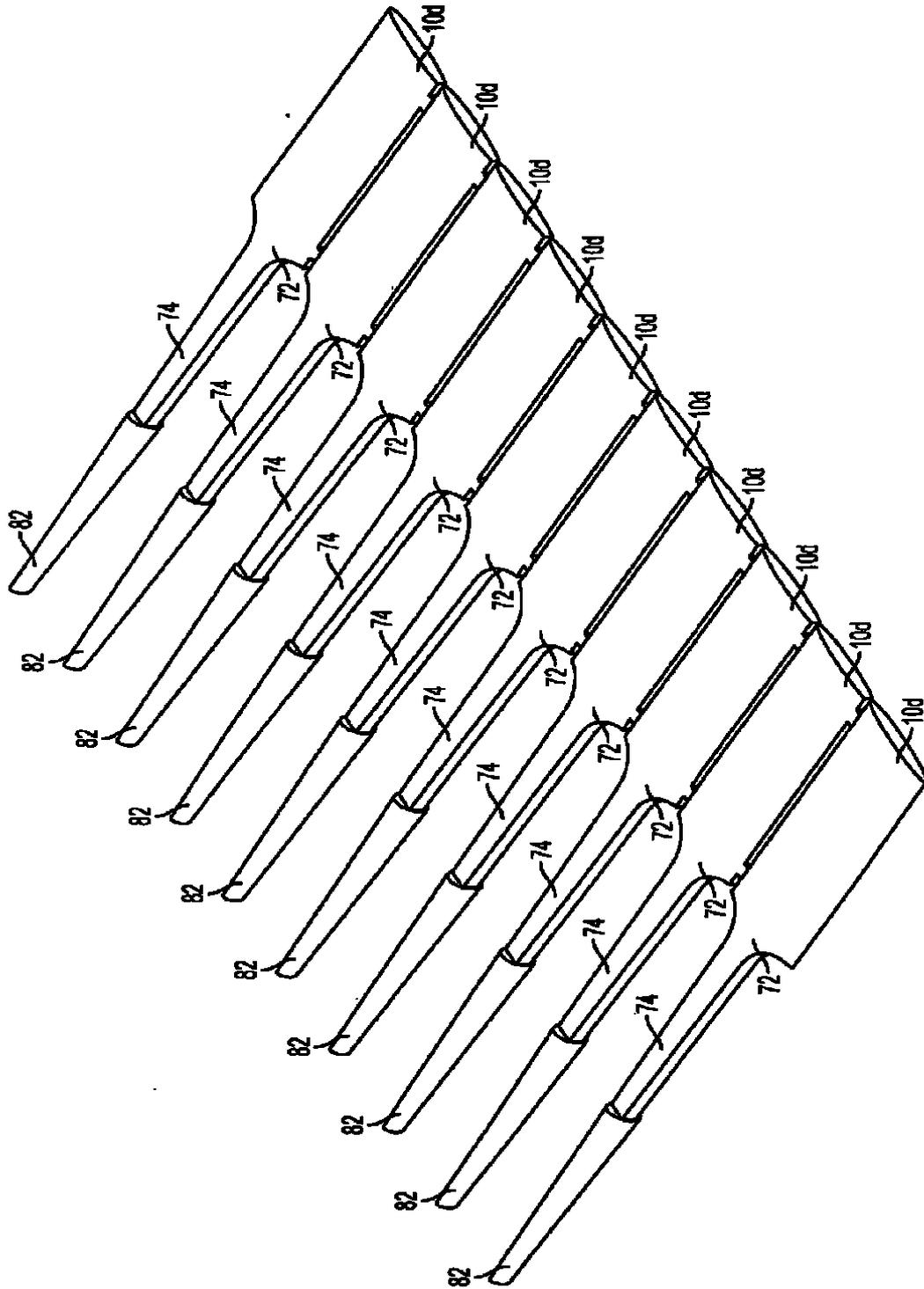


FIG. 12

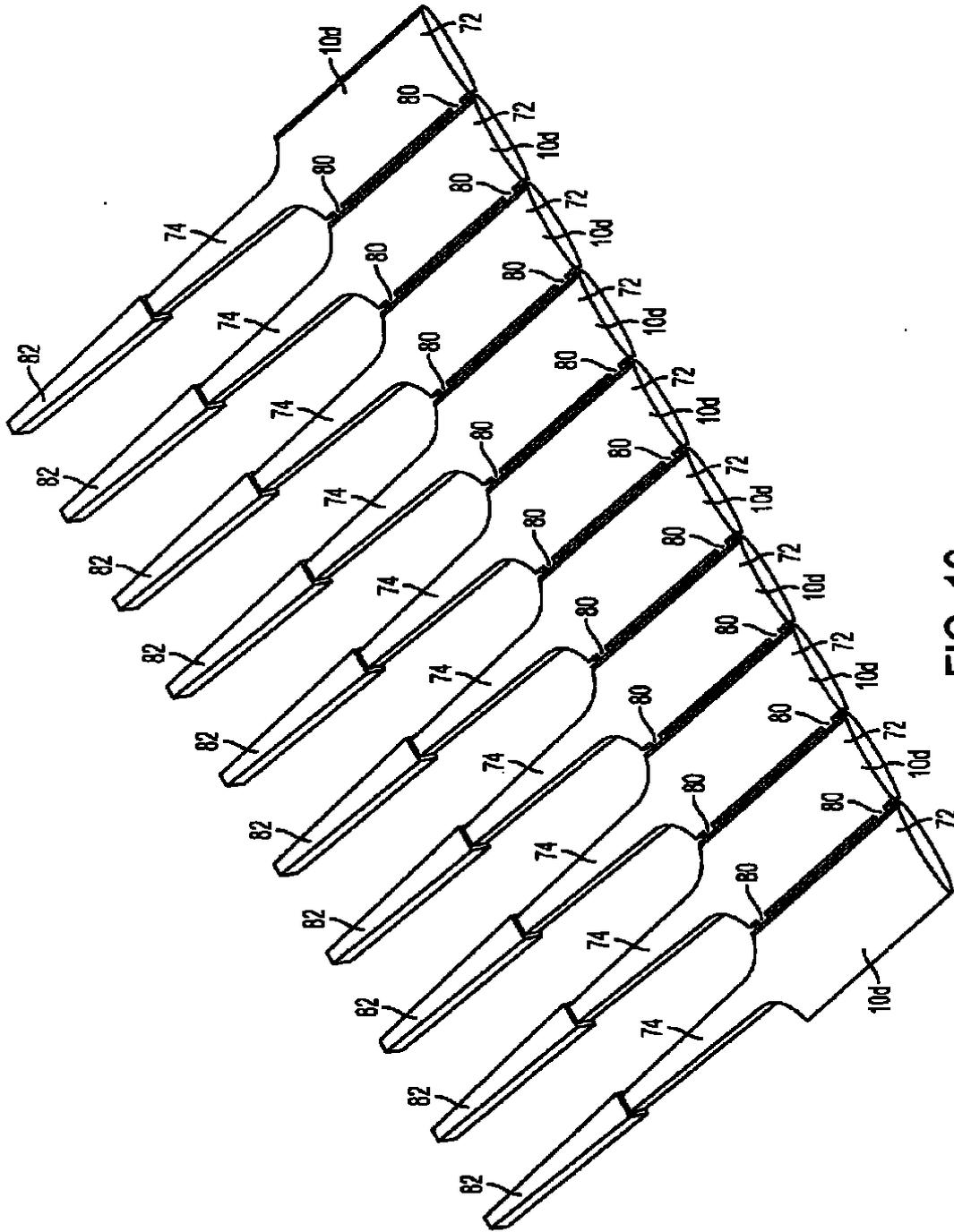


FIG. 13

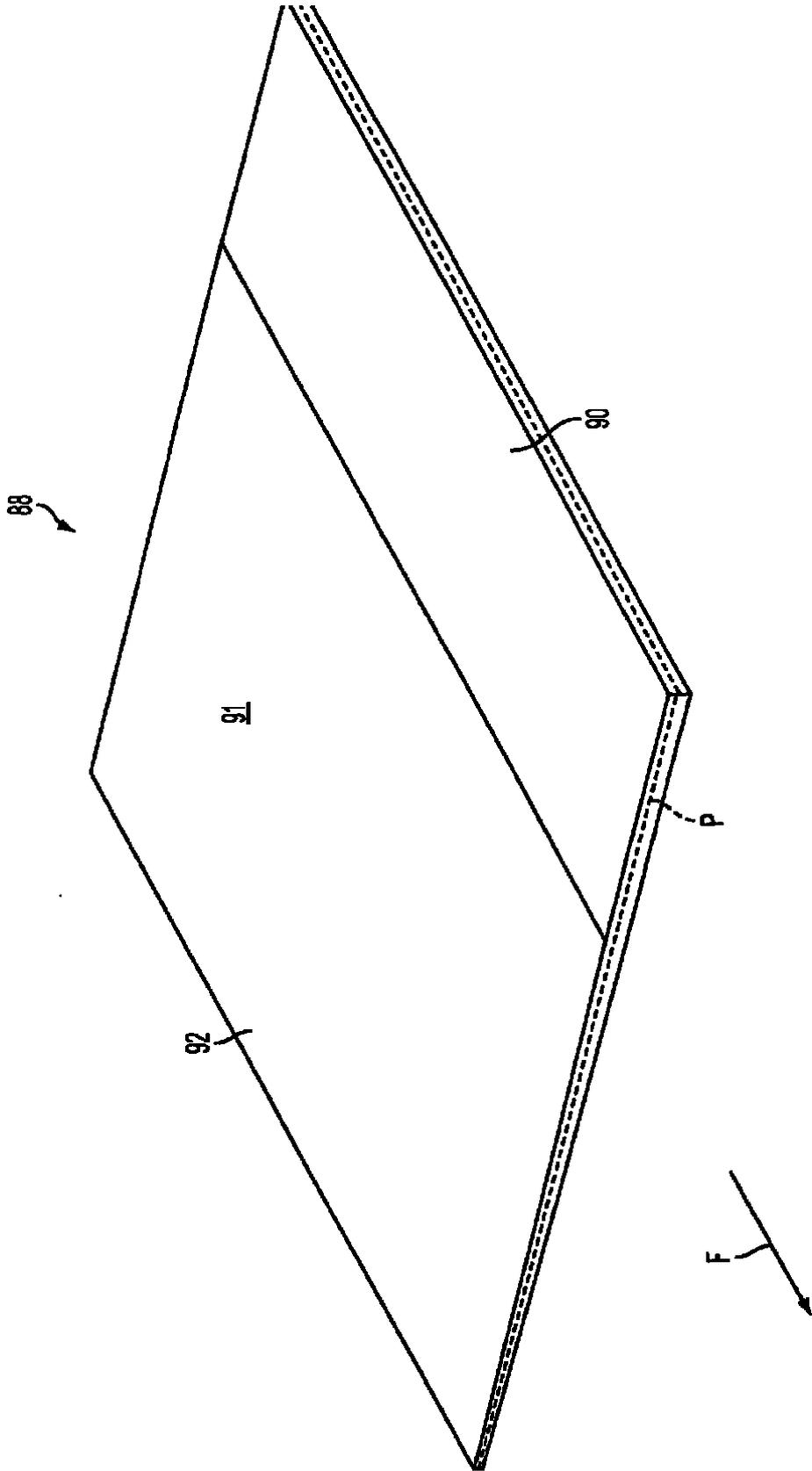


FIG. 14

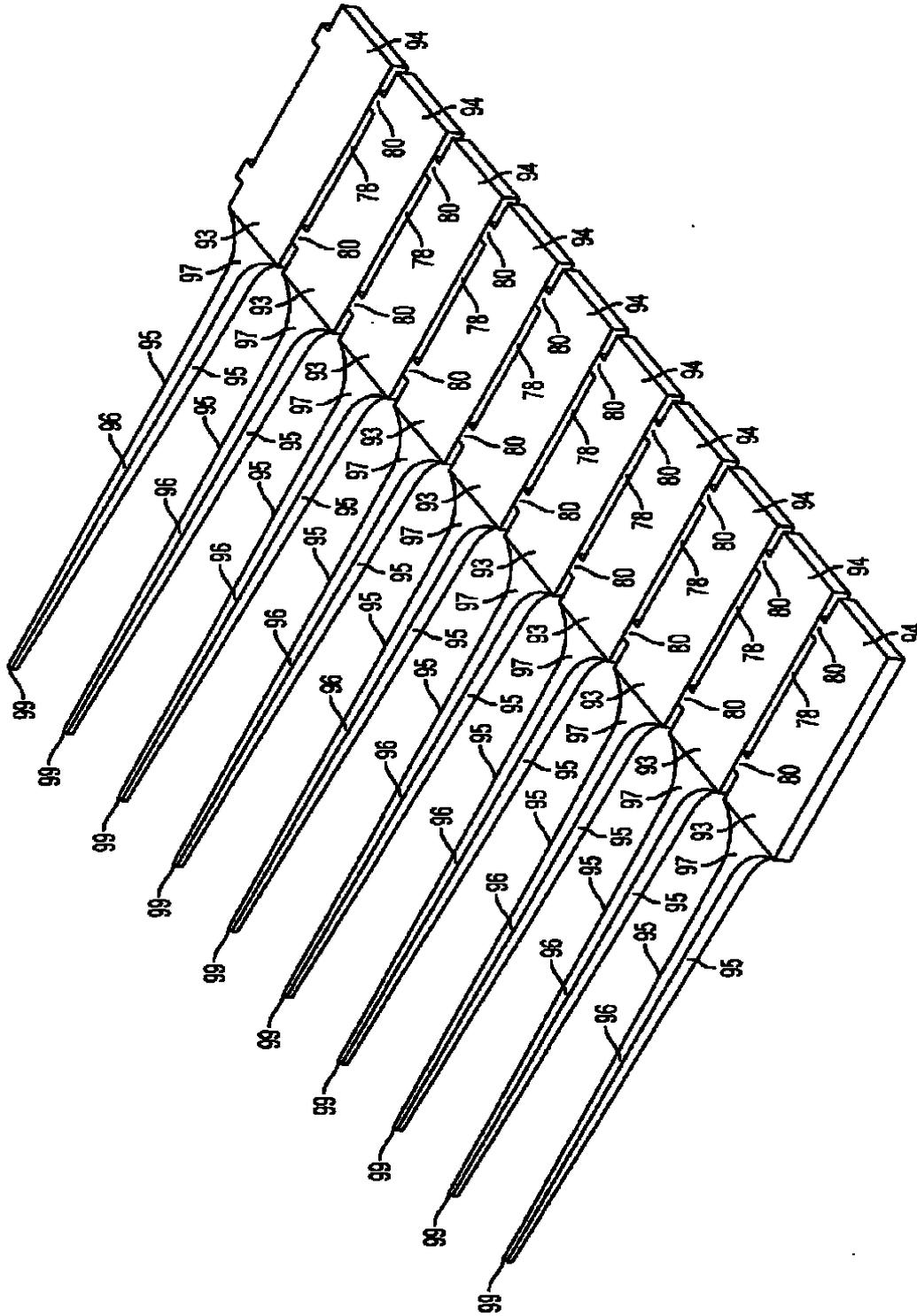


FIG. 15

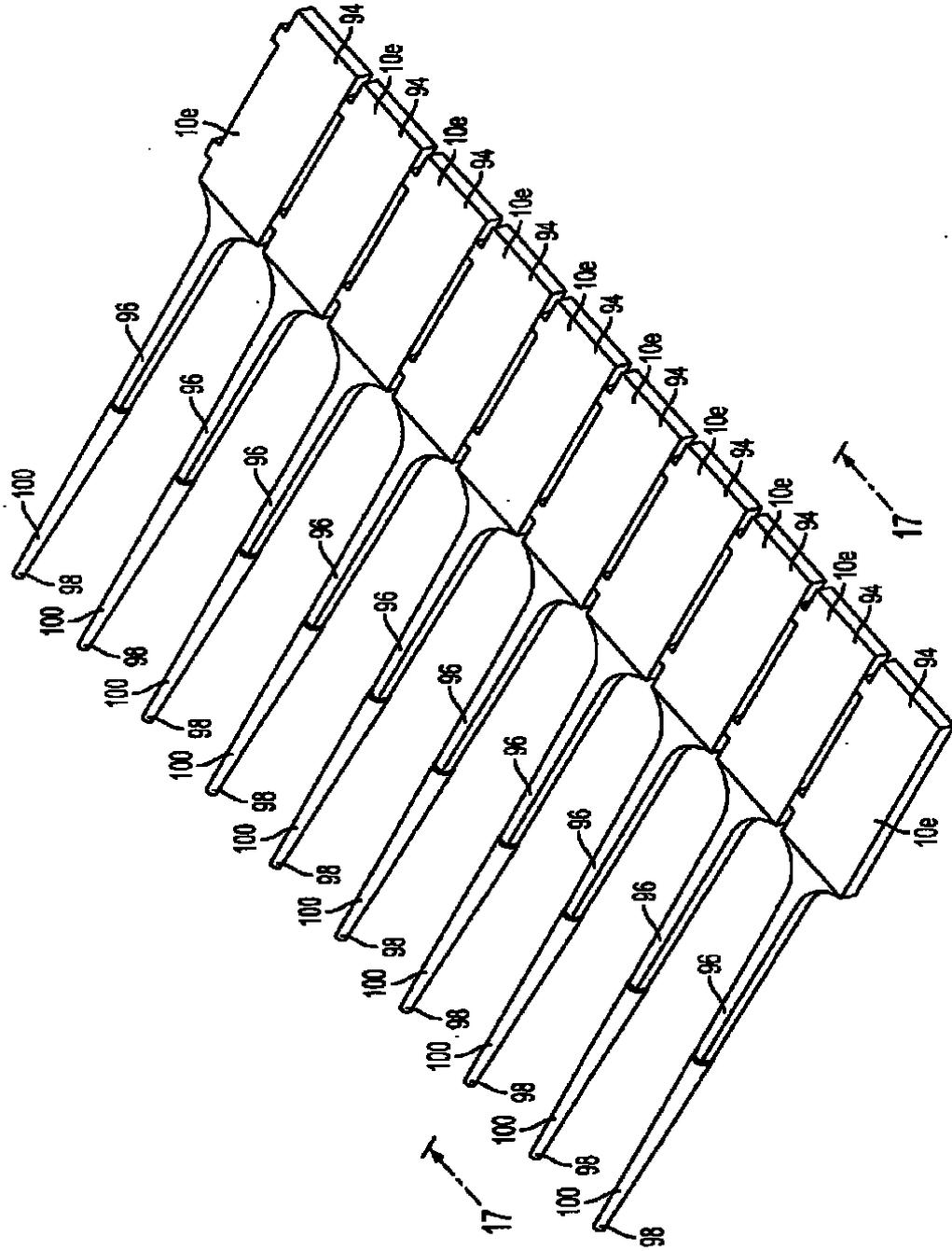


FIG. 16

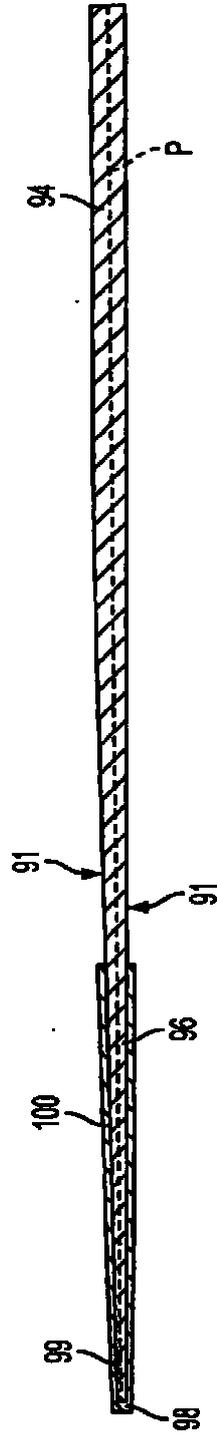


FIG. 17