

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 810**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/00** (2006.01)

**A61M 39/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/US2012/070976**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO2013096634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12859392 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2793970**

54 Título: **Puntas de aspiración ajustables para usos dentales y médicos**

30 Prioridad:

**23.12.2011 US 201113336403**

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

**08.06.2017**

73 Titular/es:

**GSN PRODUCTS INC. (100.0%)  
1138 N. Brand Blvd. Suite B  
Glendale, CA 91202, US**

72 Inventor/es:

**KARAPETIAN, HOVIK;  
KHOJASARIAN, SARO y  
ODABASHIAN, NISHAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 615 810 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**

Puntas de aspiración ajustables para usos dentales y médicos

**Solicitudes relacionadas**

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad como continuación en parte de la solicitud estadounidense de titularidad obtenida por el procedimiento general con el Número de Serie 13/336,403, depositada el 23 de diciembre de 2011, y con el mismo título.

**Derechos gubernamentales**

Ninguno.

**Campo técnico**

- 10 La invención se refiere a dispositivos de aspiración en las técnicas médicas, dentales y veterinarias, pero con potencial aplicación también a otros campos.

**Técnica antecedente**

- 15 En general, los procedimientos odontológicos, de cirugía maxilofacial y médicos típicamente requieren la aspiración de líquido y residuos, y / o la retracción de tejidos blandos. Históricamente estos se han llevado a cabo utilizando unas puntas de aspiración "evacuadoras" rectas o en un ángulo fijo. La naturaleza fija y el volumen / velocidad relativamente elevados de estos elementos representa en conjunto un proceso ineficiente y molesto. Por ejemplo, las superficies destinadas a ser aspiradas / retraídas ofrecen a menudo numerosas presentaciones y ángulos diferentes y a menudo en espacios restringidos, confinados, dificultando la visión del facultativo. La utilización de un instrumento recto o de punta fija conduce a un contacto incompleto tedioso, ineficiente, con las consiguientes aspiración y retracción ineficientes. Esto, a su vez, prolonga y complica los procedimientos, provocando a menudo incomodidad de actuación tanto para el paciente como para el cirujano. Esto se estima que tiene lugar millones de veces cada día alrededor del mundo y ha sido un problema desde la aparición de la medicina y la odontología modernas.

- 25 Un primo hermano del evacuador es el eyector de saliva. Típicamente presenta un diseño "en forma de u" o arqueado, relativamente flexible que permite que se cuelgue pasivamente de la boca de un paciente. Típicamente presenta también un espacio de luz interna relativamente estrecho en el punto de fijación con un tubo flexible de vacío / aspiración. (- 0,635 cm de diámetro frente a 1,27 cm de diámetro para los evacuadores). Este, acoplado con un tamiz de ventilación bulboso sobre su extremo de contacto, facilita el paso de líquido mientras que simultáneamente impide el paso de sólidos y la difusión de la fuerza de aspiración lejos del tejido blando. Debido a esta naturaleza pasiva, el eyector de saliva no incorpora tampoco una "empuñadura" en el típico sentido al que lo hace el evacuador.

- 35 Las diferencias entre las puntas de evacuador y los eyectores de saliva son, por tanto, una función de sus respectivos usos especializados. No es sorprendente por tanto, la necesidad de que estos diferentes usos a menudo se presenten de manera conjunta durante el mismo procedimiento. Debido a ello, cada tipo de punta está típicamente presente y fijado a un tubo flexible dedicado sobre un ensamblaje estándar de bomba común de múltiples tubos flexibles en la mayoría de los equipos dentales, médicos y quirúrgicos.

- 40 Los documentos siguientes ilustran algunos de los inconvenientes de las puntas de aspiración existentes anteriores a la invención: la Patente estadounidense 5,061,180 de Gary B. Wiele depositada el 1 de mayo de 1989 y concedida el 29 de octubre de 1991 (que describe un instrumento combinado de vacío / irrigación que consiste en piezas de tubos concéntricos acoplados que permiten una rotación interna y un deslizamiento longitudinal de los conductos del interior pero limitadas o sin ajustabilidad lateral); la Patente estadounidense 4,883,426 de Euler Ferrer, depositada el 5 de julio de 1988 y concedida el 28 de noviembre de 1999 (que divulga una punta fija de retracción y aspiración de tejido de forma arqueada que presenta un orificio lateral que permite una aspiración modulada); la Patente estadounidense 4,878,900 de T.M. Sunt, concedida en noviembre de 1989 (de técnica similar); la Patente estadounidense 3,090,122 de N.R. Erickson, depositada el 18 de enero de 1961 y concedida el 21 de mayo de 1963 (de técnica similar); el documento US 2010/0203470 A1 de Sidhu and Behoteguy, publicado el 12 de agosto de 2010 (con enseñanzas similares pero con un evacuador recto y un tamiz de captura).

- 50 Se han descrito diversas tentativas para superar estos inconvenientes pero hasta el momento no han tenido éxito, esto es, han resultado ser instrumentos muy complicados, costosos, poco prácticos y / o no funcionales. Algunos están tipificados mediante unas porciones de tubo flexible sin articulación fabricadas a partir de un plástico que incorpora un cableado maleable y / o una nervadura de cables Véase, *por ejemplo*, la Patente estadounidense 4,487,600 de A.W. Brownlie et al., depositada el 1 de mayo de 1989 y concedida el 29 de octubre de 1991; la Patente estadounidense 3256885 de J.L. Higgins et al., depositada el 26 de junio de 1963 y concedida el 21 de junio de 1966. Otra tentativa ilustrada en la Patente estadounidense 5,743,736 de M. Folko et al., depositada el 3 de

noviembre de 1994 y concedida el 28 de abril de 1998, presenta un eyector de saliva de articulación múltiple voluminoso y pesado, que incluye una cabeza de tamiz de aspiración bulbosa.

- 5 Los evacuadores, en particular, siguen siendo relativamente inflexibles e ineficientes de adaptación para cubrir diferentes superficies y ángulos. Tampoco son ergonómicos u óptimos a la hora de facilitar la línea de retención del emplazamiento durante los procedimientos. Persiste la necesidad de un instrumento sencillo, no costoso, ajustable, de mayor versatilidad y que mejore una o más de las necesidades expuestas de la técnica no resueltas y deseadas desde hace tiempo.

### Sumario de la invención

#### Problema técnico

- 10 Los evacuadores médicos y dentales desde hace mucho tiempo presentan problemas ergonómicos, de línea de visión y de superficies de contacto de aspiración ineficientes.

#### Solución al problema

- 15 Es un objeto de la invención dar respuesta a uno o más de estos problemas históricos proporcionando un instrumento articulable, ajustable. El instrumento es así mismo de utilidad en el sentido de que es de diseño relativamente sencillo, fácil y versátil de usar, barato de construir y que se presta adecuadamente a ser desechado y limpiado.

El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 1. Un kit de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 11. Un procedimiento de utilización del instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 15.

- 20 En un primer aspecto, la invención presenta un instrumento de aspiración ajustable, de modo preferente un evacuador para aplicaciones dentales o médicas. El instrumento incluye una porción de empuñadura hueca que presenta un extremo de fuente para su conexión a un conducto o bomba de vacío y un segundo extremo. El instrumento también presenta una tobera hueca que presenta un extremo de contacto para encajar con una superficie de un paciente destinada a ser aspirada y un segundo extremo para encajar funcionalmente, directa o indirectamente, con el segundo extremo de la porción de empuñadura. El instrumento incluye además una articulación hueca que está, al menos parcialmente, definida por el segundo extremo de la empuñadura y por el segundo extremo de la tobera. El instrumento puede estar conformado mediante dos o más piezas diferenciadas pero, de modo preferente, contiene no más de tres (incluyendo un adaptador), la última de las cuales está, de modo preferente, configurada adoptando una configuración de doble rótula opuesta. En formas de realización preferentes, el extremo de fuente de la empuñadura está configurado para su acoplamiento con un conducto de tubo flexible de evacuador, de modo preferente sobre un ensamblaje de bomba de múltiples tubos flexibles, en el que está presente una pluralidad de conductos de tubos flexibles de aspiración de diferente diámetro. Unos conductos de evacuador típicamente oscilan entre aproximadamente 1,016 y 1,254 cm, siendo el más típico aproximadamente de 1,27 cm.

- 35 Aunque la articulación de acuerdo con la invención, según se reivindica, presenta dos rótulas, en ejemplos no reivindicados, la articulación presenta una rótula, o, en otra forma de realización denominada "rotatoria" la articulación puede presentar un tambor pivotante hueco, como se ilustra por ejemplo en la Figura 3, uno de cuyos extremos, de modo preferente, está en contigüidad con o forma parte integrante de la empuñadura y otro de cuyos extremos está en contigüidad o forma parte integrante con la tobera. El tambor (y en realidad, la empuñadura, la tobera y la articulación) pueden presentar cualquier dimensión, por ejemplo, cilíndrica, con forma de barril, rectangular, cuadrada, triangular, elíptica, etc. siempre que la porción del mismo que se sitúa en contacto de manera cooperante con la empuñadura permita la rotación alrededor de un eje geométrico perpendicular o sustancialmente perpendicular con aquél.

Aspectos adicionales de la invención presentan unos kits y unos procedimientos de utilización de los instrumentos del primer aspecto.

- 45 Diversas formas de realización se analizan en la descripción detallada y en los dibujos que se acompañan y en las reivindicaciones, aunque formas de realización adicionales pueden ser evidentes de manera inmediata a la persona experta en la materia. Por ejemplo, se debe apreciar que la invención puede también aplicarse en otros usos, como por ejemplo la automoción, marítimos y fabricación o mantenimiento. También se debe apreciar que la invención podría, como alternativa o adicionalmente, estar configurada para soportar técnicas de irrigación y distribución.

- 50 Cualquier combinación de características de formas de realización individuales que se analicen pueden también combinarse en la medida apropiada.

#### Efectos ventajosos de la invención

La invención mejora las ineficiencias de la línea de visión, ergonómicas y de superficies de contacto durante procedimientos de evacuación dentales y médicos.

**Breve descripción de los dibujos**

5 Las Figuras 1A - C muestran una forma de realización que no forma parte de la invención según se reivindica, y que presenta una única articulación de rótula, como entre la empuñadura y la tobera, representando la Figura 1A una vista en perspectiva lateral del instrumento ensamblado, representando la Figura 1B una vista en despiece ordenado de la misma, y siendo la Figura 1C una vista en sección de la misma que muestra el desplazamiento / ajustabilidad potenciales alrededor de la articulación.

10 Las Figuras 2A - D muestran una forma de realización de acuerdo con la invención según se reivindica, que presenta una articulación de rótula doble como la existente entre la empuñadura y la tobera mediada por un conector modular intermedio, representando la Figura 2A una vista en perspectiva lateral del instrumento ensamblado, representando la Figura 2B una vista en despiece ordenado de la misma, y representando las Figuras 2C y 2D vistas en sección de la misma.

15 Las Figuras 3A - D muestran una forma de realización de tambor rotatorio, que no forma parte de la invención según se reivindica, representando la Figura 3A una vista ortogonal desde arriba, representando la Figura 3B una vista lateral, siendo la Figura 3C una vista en perspectiva en despiece ordenado y representando la Figura 3D una vista en sección en despiece ordenado parcial de la articulación desde otro ángulo.

20 Las Figuras 4A - D muestran otra forma de realización de tambor rotatorio, que no forma parte de la invención según se reivindica, representando la Figura 4A una vista ortogonal desde arriba, representando la Figura 4B una vista en perspectiva lateral, siendo la Figura 4C una vista en perspectiva en despiece ordenado, y representando la Figura 4D una vista en sección en despiece ordenado parcial de la articulación desde otro ángulo.

La Figura 5 muestra una forma de realización posible de un kit, en el que unas puntas se disponen en tocos y en una configuración estirada para facilitar el embalaje en bruto condensado.

**Descripción de formas de realización**

25 Los instrumentos de la invención, dependiendo del aspecto y la forma de realización contemplan la aspiración, irrigación y / o retracción utilizando todo tipo de fluidos y de sustancias y tejidos en cooperación desde el punto de vista dimensional. Esta sección se refiere solo a aspectos y formas de realización preferentes de la invención. El experto en la materia por supuesto, apreciará que otros aspectos y formas de realización también se incluyen en el alcance de la invención, según queda definido en las reivindicaciones.

30 En aspectos y formas de realización médicos y dentales, los fluidos corporales incluyen, por ejemplo, sangre y saliva. Los fluidos de irrigación incluyen, por ejemplo, una solución salina, agua destilada, hipoclorito de sodio y clorhexidina.

35 En la mayoría de las formas de realización, el instrumento es ensamblado a partir de múltiples piezas diferentes que se ajusta de manera funcional entre sí en una articulación. Una forma de realización preferente para ello es un diseño de rótula, en el que una primera pieza que soporta un extremo con forma de bola se ajusta sin huelgo en el extremo en forma de cavidad de una segunda pieza para permitir la articulación de la tobera alrededor de la empuñadura por medio de la articulación de rótula entre ellos. Aunque la cavidad no necesita que se conforme de manera perfecta a la forma de la bola, debe estar lo suficientemente apretada para que la fuerza de vacío / aspiración del interior se preserve sustancialmente durante el uso y al mismo tiempo la articulación pueda seguir siendo manipulada tras la aplicación de una fuerza suficiente para ajustar el ángulo de aproximación y / o contacto. La ventaja es que la articulación es potencialmente móvil en una diversidad de direcciones, proporcionando así una ajustabilidad satisfactoria. Las configuraciones de rótula pueden ser como la mostrada en los dibujos o adoptar una configuración inversa, por ejemplo en la que la bola ocupe el lugar de la cavidad y viceversa con respecto a la dirección del aire o del flujo de fluido. La Figura 1 y la Figura 2 presentan precisamente dos de muchas posibles configuraciones diferentes de rótula que pueden ser utilizadas, mostrándose la configuración doble en la Figura 2 de acuerdo con la invención según se reivindica y siendo preferente debido a su mayor amplitud de movimiento.

50 Según se utiliza en la presente memoria, el término "articulación" incluye una configuración de rótula única o doble, por oposición al término plural "articulaciones" que incluye más de una de dicha articulación o tipos diferentes múltiples de articulaciones. Según se utiliza a lo largo de la presente memoria y a menos que se indique lo contrario, los términos "médico", "dental", y "quirúrgico" abarcan cada uno aplicaciones tanto veterinarias como humanas.

55 Otra articulación prevista pero que no forma parte de la invención según se reivindica, presenta una articulación rotatoria, de la cual se presentan dos formas de realización preferentes en las Figuras 3 y 4. Esta articulación particular puede adoptar una configuración de tambor rotatorio, o si no una configuración de rótula como la expuesta, siendo la diferencia principal que la articulación de rótula aquí está configurada relativamente perpendicular a los ejes geométricos longitudinales de las porciones de empuñadura y de tobera de las Figuras 1 y 2.

5 Los instrumentos de la invención pueden fabricarse a partir de uno o más de los materiales seleccionados procedentes del grupo que consiste en metal, plástico moldeado, caucho, vidrio y papel, de acuerdo con procedimientos conocidos. Para muchas formas de realización, el plástico es preferente. Plásticos ilustrativos que pueden ser utilizados incluyen, por ejemplo, cloruro de polivinilo (PVC), polistireno, plipropileno, policarbonato y copolímeros de acetato y estos pueden ser formados, por ejemplo, mediante técnicas de moldeo por inyección o soplado.

Una o más de las porciones de empuñadura, tobera y articulación pueden ser modeladas a partir de materiales diferentes con respecto a otras porciones. Cualquier porción determinada puede ser también fabricada en combinaciones de diferentes materiales compatibles / apropiados.

10 En algunas formas de realización preferentes, en el que la empuñadura es relativamente recta, la articulación permite la pivotación rotacional y / o angular alrededor de un eje geométrico longitudinal central definida por la empuñadura. En otras formas de realización, la pivotación rotacional y / o angular está descentrada con respecto al eje geométrico de la empuñadura anteriormente mencionada de forma paralela o sustancialmente paralela a aquella, por ejemplo, como consecuencia de la configuración de acoplamiento entre la empuñadura y la tobera.

15 Cada instrumento es hueco con una carcasa externa que define al menos en su interior un espacio luminal y a través de él, desde un extremo terminal al otro. Se prevé que uno o más tubos flexibles internos pueden ajustarse dentro de la carcasa para llevarse a cabo las mismas y / o adicionales funciones.

Las articulaciones pueden estar moduladas utilizando un módulo de conector independiente o si no estar formadas enteramente a partir de extremos integrados de las piezas de la tobera y de la empuñadura / cuerpo.

20 En algunas formas de realización preferente, el extremo de la tobera está ahusado o está estrechamente nivelado hacia el extremo de aspiración, ahusamiento o liberación que puede o no producirse también sobre la porción de empuñadura.

25 En algunas formas de realización preferentes, el extremo de aspiración de la tobera está también biselado y puede también contener un tamiz que esté extendido o próximo a aquella y / o al otro extremo de la tobera o del instrumento para filtrar y / o capturar sólidos. Sin embargo, las formas de realización de máxima preferencia presentan una cabeza de tobera sin tamiz.

En algunas formas de realización preferentes, pueden incluirse colorantes para fines de codificación cromática. En otras formas de realización, no necesariamente exclusivas, el instrumento o una o más porciones del mismo pueden ser transparentes o translúcidos.

30 En otras formas de realización adicionales, pueden incorporarse fibras ópticas u otros materiales de iluminación para transmitir luz dentro de o a lo largo del plástico, como pueden serlo alambres o nervaciones metálicas maleables.

Algunas formas de realización pueden también emplear corrugaciones dentro de la porción de la tobera y / o empuñadura para aportar una flexibilidad adicional.

35 En algunas formas de realización, los instrumentos están cada uno esterilizado y / o individualmente envuelto para facilitar la higiene. En otras formas de realización, los instrumentos son reutilizados, por ejemplo por medio de autoclave al vapor, radiaciones infrarrojas o inmersión en una solución antiséptica.

40 Los instrumentos de la invención, incluyen sus porciones de empuñadura, tobera y articulación, pueden también tener diferentes longitudinales, anchuras, diámetros, grosores de pared, dimensiones de ahusamiento, colores y transparencia / luminiscencia en cuanto sea apropiadas para el tipo concreto de procedimiento en el que deban ser utilizados. El término "empuñadura" no precluye el uso de una mano o dedo sobre la porción mesial, encarada o tobera del instrumento durante el uso.

Intervalos de dimensión preferentes incluyen 0,254 a 7,62 cm para la longitud de la tobera, anchura de la tobera: 0,254 a 1,27 cm; longitud de la empuñadura 2,54 - 15,24 cm; anchura de la empuñadura: 0,254 a 2,54; y grosor de pared: 0,0254 a 1,27 cm.

45 Los instrumentos de la invención pueden también presentar un anillo exterior embridado sobre la porción de empuñadura que sirve como medio de estanqueidad entre el conducto de vacío / bomba y la empuñadura. El conducto esencialmente se desliza sobre una porción de la empuñadura y se cierra herméticamente contra el anillo. Este anillo está típicamente situado, aproximadamente, a 1,27 a 2,54 cm del extremo de fuente de la empuñadura.

50 Los instrumentos pueden también presentar una o más aberturas, respiraderos u orificios situados lateralmente a lo largo de la carcasa lateral de la tobera o de la empuñadura y que están en comunicación con el espacio interno de la luz / vacío del instrumento. Estos pueden ser más o menos cubiertos por el (los) dedo(s) del facultativo o por unas aletas deslizables u oprimibles accionadas durante el uso, proporcionando con ello la modulación de la cantidad de fuerza o aspiración positiva ejercida en el punto de contacto durante un procedimiento, ya sea aspirando, soplando o mediante irrigación.

Otra forma de modular la presión o de aumentar la flexibilidad es crear una superficie de vacío modificada en el punto de encaje, por ejemplo, mediante el suministro de una tobera encarada de forma que no sea perpendicular a la longitud de la tobera, sino que esté cortada o moldeada en un ángulo en aquél punto.

5 En algunas formas de realización, el extremo de contacto puede también estar cerrado y no abierto y la aspiración / evacuación / irrigación se lleva a cabo utilizando uno o más agujeros, orificios o aberturas laterales, típicamente de dimensión más pequeña y diferentes de la(s) abertura(s) lateral(es) mencionada(s).

Se prevé que los instrumentos de la invención puedan ser de utilidad en procedimientos con medios robóticos, por ejemplo, cuando los elementos robóticos estén funcionalmente integrados / situados en contacto, por ejemplo cuando se encuentre un uso progresivo en procedimientos médicos y experimentales delicados.

10 Los kits pueden incluir múltiples instrumentos individualmente recubiertos o embalados alrededor de una pluralidad de instrumentos singulares encajados cada uno recubierto o no recubierto. La Figura 5 proporciona un ejemplo de esto último. Como apreciará el experto en la materia, hay muchas variantes de configuraciones de kits posibles y cualquier kit determinado puede también presentar dos o más instrumentos de diferente tamaño, dimensión o color, segregándose esos instrumentos de los mismos tamaño, dimensión y / o color de manera conjunta, por ejemplo, en una bolsa o embalaje con respecto a otros instrumentos con dimensiones, tamaño o color diferentes.

15 Los ejemplos subsecuentes son también ilustrativos de diferentes aspectos y formas de realización de la invención.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1: una forma de realización de articulación de rótula única

20 La Figura 1, que incluye sus subpartes, muestra un instrumento de aspiración de dos piezas que no forma parte de la invención según se reivindica, que consiste en una porción **1** de tobera y una porción **2** de empuñadura / cuerpo. La porción **1** de tobera presenta un espacio luminal interior hueco que termina en dos extremos: un extremo **1a** que conecta con el paciente y un segundo extremo **1b** que, en esta forma de realización, tiene forma de copa o cavidad. La porción **2** de empuñadura contiene también dos extremos, un extremo **2a** de fuente para su conexión con un conducto o bomba de vacío (no mostrado) y un segundo extremo **2b** configurado en esta forma de realización con forma de bola para ser recibido dentro de y ajustado funcionalmente con el extremo **1b** de tobera con forma de cavidad / copa. El acoplamiento permite un desplazamiento rotacional y angular de la copa alrededor de la bola y el ajuste entre los dos, de modo preferente, es un ajuste de apriete. La copa y la bola presentan también cada una unos orificios de canal luminal opuestos que se alinean cuando la bola queda ajustada dentro de la copa y que permiten el flujo a través del instrumento global cuando está en uso. También se muestra un anillo **2c** embridado sobre la porción de empuñadura que facilita la estanqueidad con un conducto de fuente o vacío (no mostrado). El extremo macho con forma de bola no es necesario que sea perfectamente esférico o semiesférico siempre que la habilidad rotacional y la comunicación del espacio luminal durante la aplicación de vacío / aspiración / irrigación sea suficientemente retenida para el procedimiento que se esté llevando a cabo. La parte superior de la bola, por ejemplo, puede dar la impresión de haber sido diseñada para hacer posible un taladro o canal luminal a través de la misma para situarse en contacto con un taladro o canal luminal correspondiente en la cavidad hembra complementaria. Cuando quedan ajustados entre sí los canales luminales se sitúan colindantes para comunicarse uno con otro a lo largo de la extensión del instrumento como conjunto.

30 El diseño de rótula limita en cierta forma el ángulo máximo de curvatura que puede conseguirse, pero esto puede superarse, por ejemplo, añadiendo una o más rótulas adicionales en serie, por ejemplo, como se muestra en la articulación representada en la Figura 2.

40 El ajuste entre los extremos macho y hembra deben quedar apretados por fricción pero deben permitir al mismo tiempo la rotación operativa o la angulación tras la aplicación de una fuerza deseada. La porción macho puede quedar retenida dentro de la porción hembra.

45 Un anillo embridado interno o una serie de puntos o fiadores de retención dentro de o a lo largo de la cara interna de la embocadura de la cavidad hembra (no mostrada en las figuras) pueden, de manera opcional ser utilizados para retener la bola tras el ajuste rápido o el ajuste de presión dentro del extremo embridado hembra, de manera que la bola pueda seguir rotando dentro de la cavidad, pero ofreciendo resistencia a la separación respecto de la cavidad. El anillo o serie de puntos de retención puede estar integrado con la pieza hembra y el molde correspondiente. El experto en la materia apreciará que pueden utilizarse otros medios de retención.

50 Los extremos pueden utilizarse para que se adapten entre sí, esto es, uno o ambos extremos pueden expandirse o comprimirse con respecto a su extremo complementario tras el ajuste de presión o ajuste rápido para hacer posible que sus extremos encajen entre sí con el ajuste funcional deseado.

#### Ejemplo 2: forma de realización de una articulación de rótula doble

55 La Figura 2 muestra una forma de realización de un instrumento de acuerdo con la invención según se reivindica, que presenta una articulación de rótula en la que el segundo extremo de la porción **1b** de tobera no contacta

directamente con el segundo extremo de la porción **2b** de empuñadura, sino que lo hace indirectamente por medio de las interconexiones **3a** y **3b** del adaptador para el conector **3**, las cuales en esta configuración concreta son esencialmente idénticas e interconvertibles entre sí. Los extremos **3a** y **3b** del adaptador / conector podrían ambos perfectamente igual tener forma de bola cuando el extremo **1b** de la porción de tobera y el extremo **2b** de la porción de empuñadura estén configurados con forma de cavidad. Como alternativa, el adaptador / conector **3** podría estar configurado de forma simétrica presentando un extremo una bola y el otro extremo una cavidad, cada una diseñadas para encajar un extremo configurado de manera recíproca de las respectivas porciones de tobera y empuñadura.

Lockwood Products, Inc. de Lake Oswego, OR, USA (véase [www.locline.com/couplings-adaptors.php](http://www.locline.com/couplings-adaptors.php)) ofrece una variedad de tipos de adaptador / conector diferentes para otros fines sobre los cuales el adaptador / conector de la invención podría basarse o remedarse en su totalidad o en parte.

### **Ejemplo 3: forma de realización de articulación rotatoria**

Las Figuras 3 y 4 ilustran dos formas de realización de articulación rotatoria que no forman parte de la invención tal como se reivindica, en la que los extremos 1b y 2b no están configurados como rótula y se unen funcionalmente en un ángulo (aquí ~ 90°) con respecto a los ejes geométricos longitudes de las porciones de empuñadura y tobera cuando seas porciones se extienden de forma máxima alejados una de otra. En esta forma de realización concreta, las porciones de acoplamiento de articulación de los extremos **1b** y **2b**, respectivamente **1bi** y **2bi**, son de diseño y configuración complementarios, de manera que cuando se acoplan proporcionan una articulación de tambor comunicativa rotacionalmente que presenta una vía de paso luminal interna que se extiende a lo largo del entero instrumento respecto a las formas de realización anteriormente analizadas. Dicha configuración podría utilizar una separación luminal interna en derivación u oblicua en el punto de intersección de las piezas complementarias opuestas (por ejemplo, con respecto al eje geométrico longitudinal central de la empuñadura en el punto de intersección con el encaramiento recíproco colindante suministrado por la tobera, o viceversa).

Con independencia, en grado de transversalidad de la posición de la articulación rotatoria con respecto al eje geométrico longitudinal de la empuñadura puede situarse en cualquier punto entre 0 y 90° o más.

La ventaja de este tipo concreto de articulación es que ofrece un alcance angular mayor del extremo **1a** de la tobera que las articulaciones de rótula de los Ejemplos 1 y 2. Si la articulación transversal se configura con la suficiente longitud / anchura y suficientemente perpendicular con respecto a las porciones de empuñadura y tobera con sus ejes geométricos, en una rotación de 360° puede teóricamente conseguirse, en cuanto las porciones de empuñadura y tobera podrían configurarse para rotar en planos sustancialmente paralelos una con respecto a otra.

En otra forma de realización de articulación rotatoria alternativa, la articulación podría también adoptar la configuración de rótula (no mostrada), con un ángulo axial transversal con respecto a las articulaciones de rótula de los Ejemplos / Figuras 1 y 2, preservándose el espacio de vía de paso / luminal interno funcionalmente con respecto a las formas de realización de rótula anteriormente analizadas.

La sustancia y descripción de todas las patentes citadas en la presente memoria, incluyendo todas las referencias citadas en la presente memoria se mencionan para facilitar en mayor medida una comprensión de la técnica antecedente y para demostrar el nivel de pericia y / o conocimiento de la técnica.

El experto en la materia apreciará que la memoria descriptiva es solo ilustrativa y que debe resultar evidente la inclusión de formas y aspectos adicionales tras el análisis de la memoria descriptiva, los dibujos y las reivindicaciones.

Así mismo, los términos reivindicativos transicionales "que comprende", "compuesto esencialmente por", y "que consiste en" pueden todos ser sustituidos entre sí en la presente memoria, con el efecto variable correspondiente sobre el significado, y cada una de estas variantes puede abarcar diferentes alcances de los aspectos inventivos globales.

### **Aplicabilidad industrial**

La invención se refiere a instrumentos utilizados diariamente en todo el mundo y que son fácilmente susceptibles de producción en masa para satisfacer esa considerable necesidad, por ejemplo por medio de moldeo por inyección simple. La invención ofrece, así, una aplicabilidad industrial satisfactoria.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un instrumento de aspiración ajustable para aplicaciones dentales o médicas, que comprende:
- 5 una porción de empuñadura que presenta un diámetro terminal de fuente de una anchura de entre aproximadamente 1,1016 y 1,524 cm para su conexión a un conducto o bomba de vacío, y un segundo extremo;
- una porción de tobera que presenta un extremo de contacto para encajar con una superficie de paciente destinado a ser aspirada y un segundo extremo para su encaje funcionalmente directa o indirectamente sobre dicho segundo extremo de dicha empuñadura;
- 10 una articulación de doble rótula al menos parcialmente definida por dicho segundo extremo de dicha empuñadura y dicho segundo extremo de dicha tobera;
- y un conducto hueco interno que se extiende entre dicho extremo de contacto de dicha tobera y dicho extremo de fuente de dicha empuñadura y configurado para su interconexión con dicho conducto o bomba de vacío;
- 15 dicha articulación de doble rótula comprende un adaptador modular único situado en cooperación entre, y en colindancia con, dicho segundo extremo de dicha tobera y dicho segundo extremo de dicha empuñadura.
- 2.- El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho adaptador modular comprende o bien dos bolas moldeadas de manera integral o bien dos cavidades moldeadas de manera integral encaradas opuestas una con respecto a otra.
- 20 3.- El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una abertura en una o más de dicha porción de empuñadura, dicha tobera o articulación, estando dicha abertura en comunicación con dicho conducto y haciendo posible que el facultativo regule la presión en la superficie de encaje.
- 4.- El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además uno o varios materiales elegidos entre el grupo que consiste en metal, plástico moldeado, caucho, vidrio y papel.
- 25 5.- El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además, al menos parcialmente, un plástico moldeado por inyección.
- 6.- El instrumento de aspiración ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos un elemento entre dicha empuñadura y dicha tobera presenta una parte ahusada desde un extremo de dicha porción hasta el otro extremo de dicha porción.
- 30 7.- El instrumento de aspiración ajustable de la reivindicación 1, que presenta una o más dimensiones seleccionadas entre el intervalo de dimensiones que consiste en:
- longitud de la porción de tobera: 0,254 a 12,7 cm;
- anchura de la porción de tobera: 0,254 a 1,27 cm;
- longitud de la porción de empuñadura: 3,81 a 15,24 cm;
- 35 anchura de la porción de empuñadura: 0,254 a 2,54 cm;
- y grosor de pared: 0,0254 a 0,254 cm.
- 8.- El instrumento de aspiración ajustable de la reivindicación 1, en el que dicho extremo de contacto de dicha porción de tobera está biselado.
- 40 9.- El instrumento de aspiración ajustable de la reivindicación 1, en el que dicho extremo de contacto de dicha porción de tobera no es perpendicular con respecto al plano longitudinal de dicha porción de tobera.
- 10.- El instrumento de aspiración ajustable de la reivindicación 1, que comprende además un tamiz para capturar residuos.
- 11.- Un kit que comprende una pluralidad de instrumentos de aspiración ajustables de acuerdo con la reivindicación 7.
- 45 12.- El kit de la reivindicación 11, en el que dicha pluralidad de instrumentos de aspiración ajustables están individualmente recubiertos.



13.- El kit de la reivindicación 11, en el que dicha pluralidad de instrumentos de aspiración ajustables comprende dos o más instrumentos de diferente tamaño, dimensión o color.

14.- El kit de la reivindicación 13, que comprende instrumentos de aspiración ajustables de al menos dos dimensiones diferentes seleccionadas entre el intervalo de las dimensiones relacionadas en la reivindicación 7.

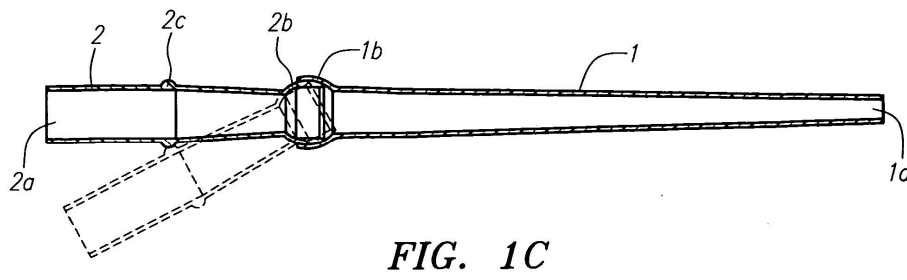
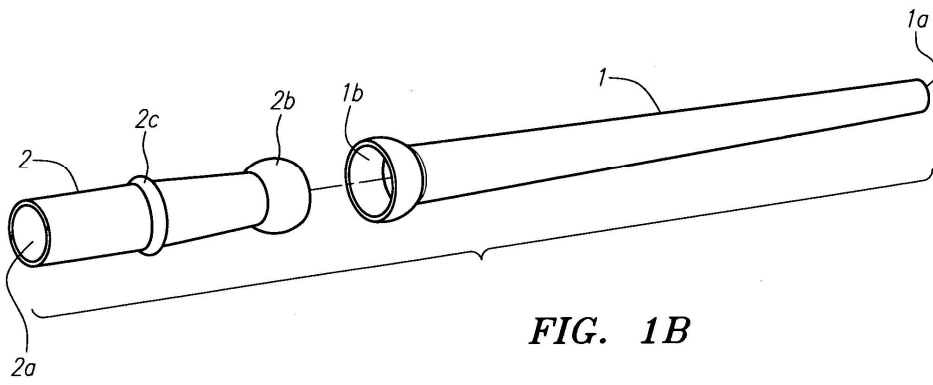
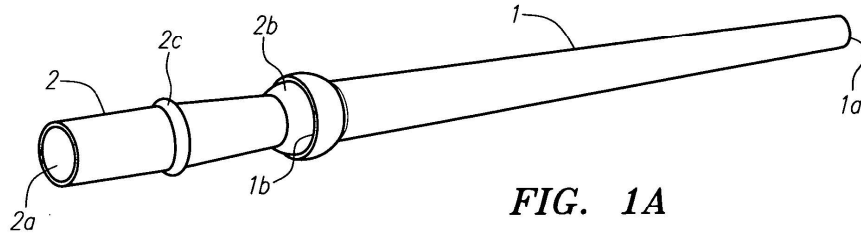
5 15.- Un procedimiento de utilización del instrumento de aspiración ajustable de la reivindicación 1, que comprende: la conexión de una bomba o aspirador al extremo de fuente de la porción de empuñadura del instrumento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y

la aplicación del extremo de contacto de la porción de tobera de dicho instrumento a una superficie destinada a ser aspirada.

10 16.- El procedimiento de la reivindicación 15, en el que dicho procedimiento es operado en el curso de un procedimiento médico de cirugía dental u oral.

17.- El procedimiento de la reivindicación 15, en el que dicho procedimiento es operado en el curso de un procedimiento médico distinto de cirugía dental u oral.

15 18.- El procedimiento de la reivindicación 15, en el que dicho procedimiento es operado en el curso de un procedimiento médico distinto del dental.



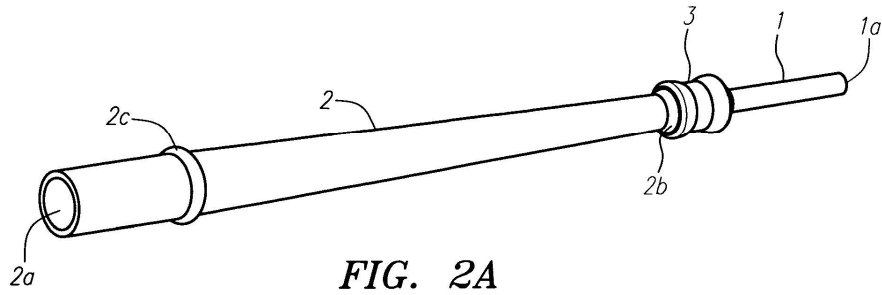


FIG. 2A

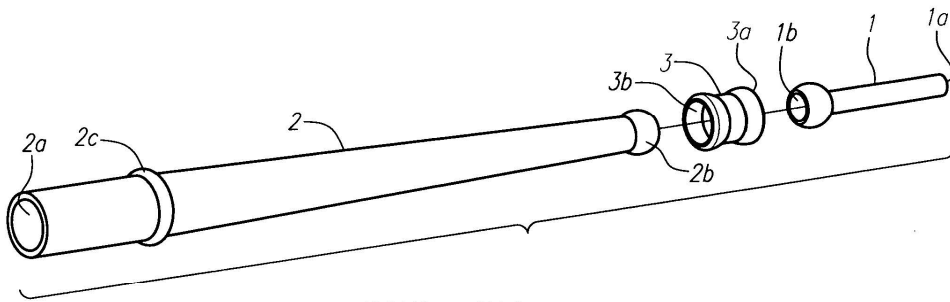


FIG. 2B

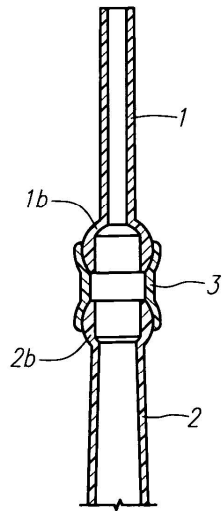


FIG. 2C

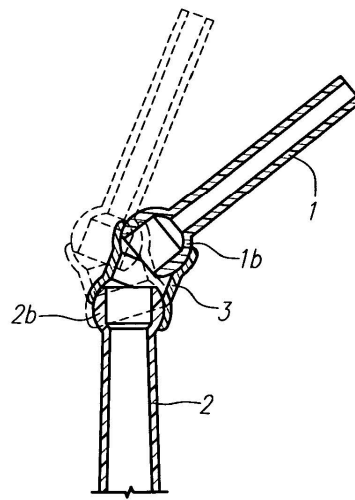
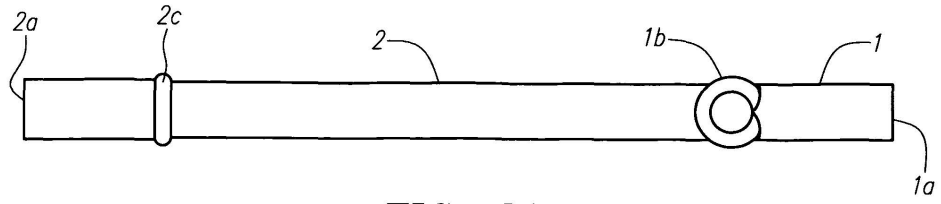
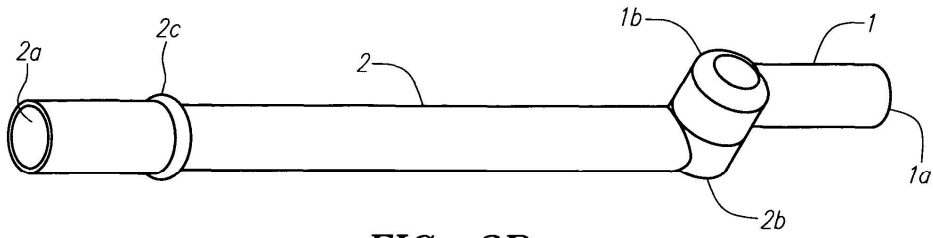


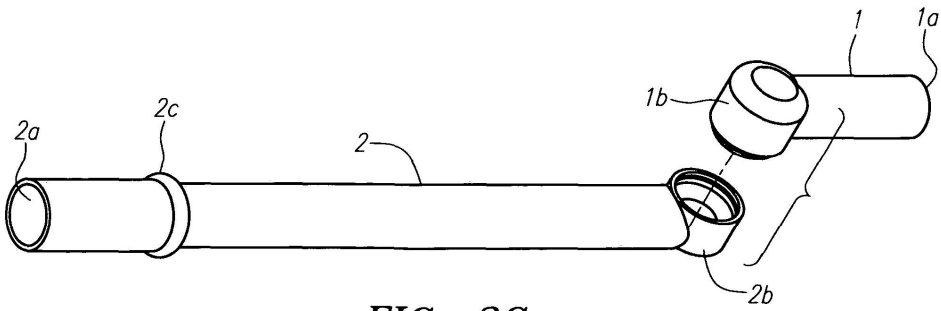
FIG. 2D



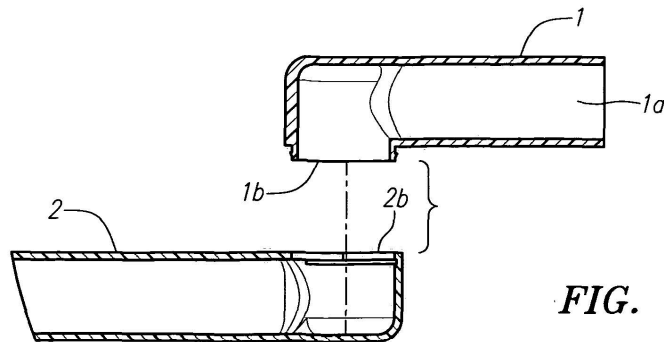
**FIG. 3A**



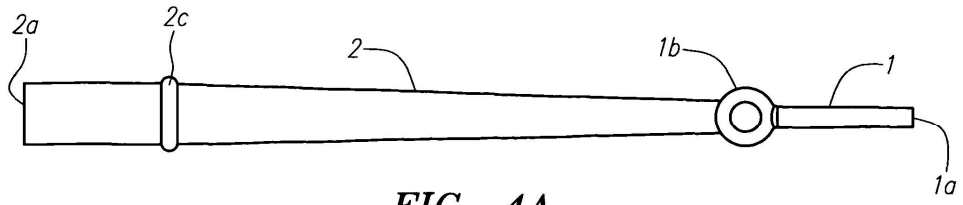
**FIG. 3B**



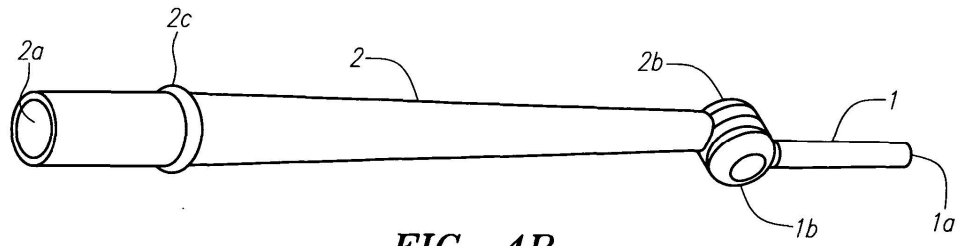
**FIG. 3C**



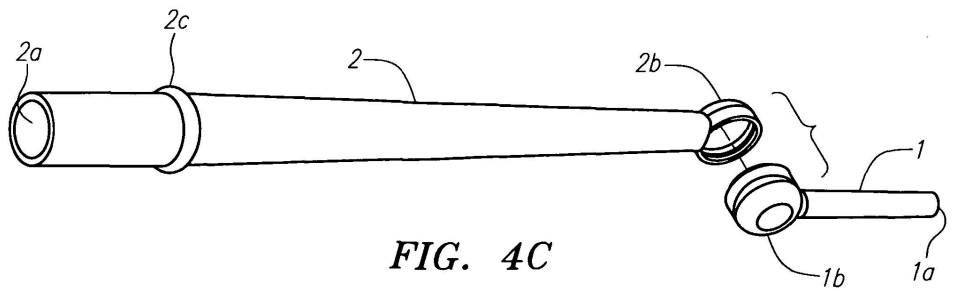
**FIG. 3D**



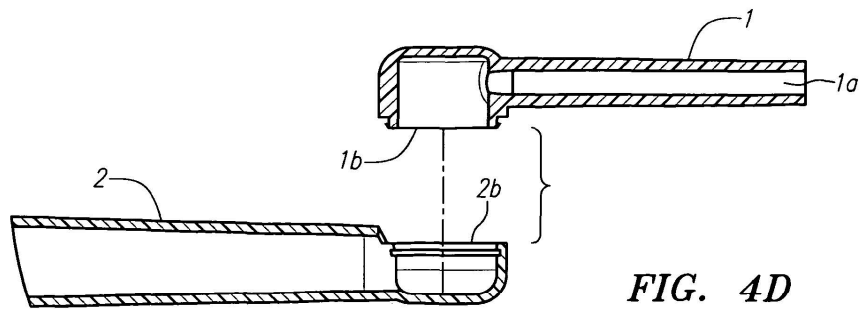
**FIG. 4A**



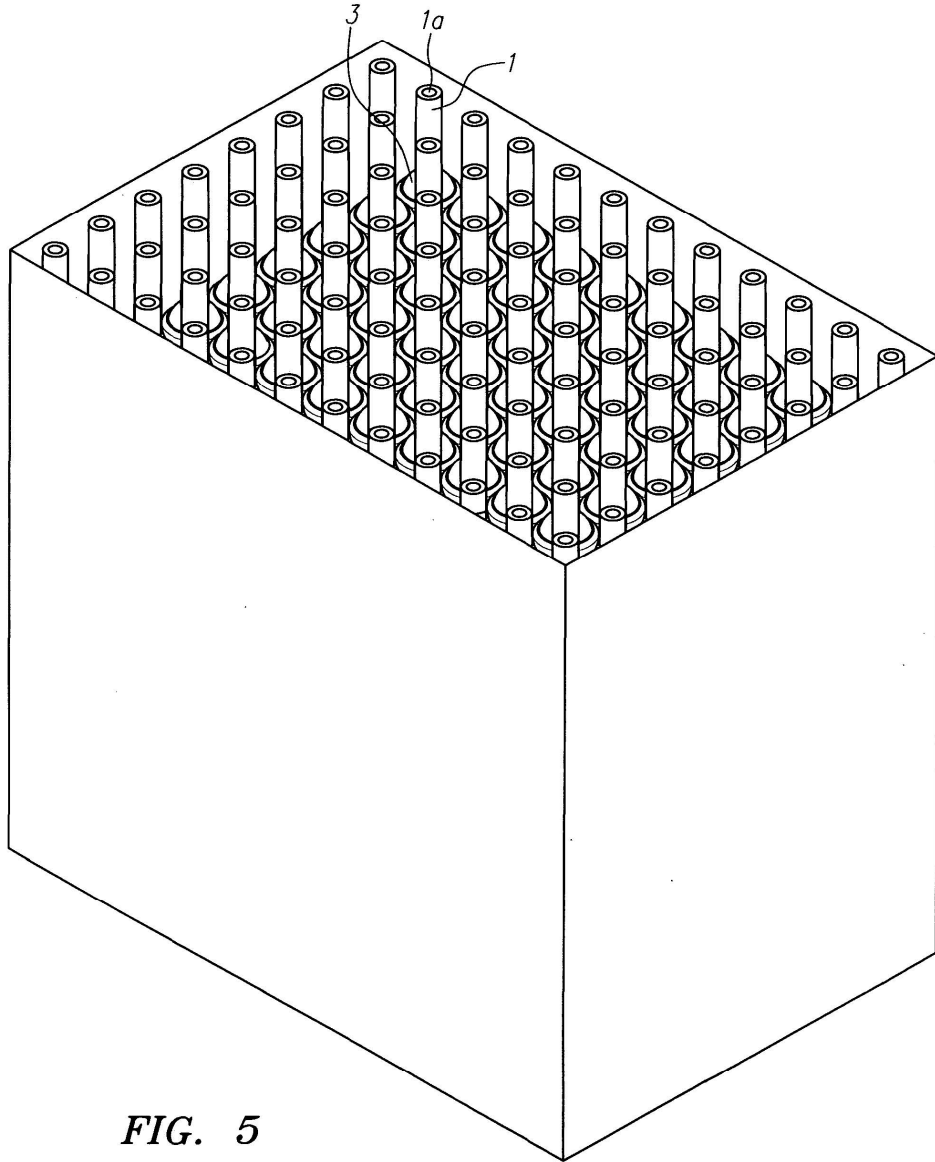
**FIG. 4B**



**FIG. 4C**



**FIG. 4D**



*FIG. 5*