

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 201**

51 Int. Cl.:

A61C 17/08 (2006.01)

A61M 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2019** **E 19182872 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021** **EP 3590467**

54 Título: **Punta de evacuación dental atraumática de gran volumen**

30 Prioridad:

01.07.2018 US 201816024878

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

22.04.2022

73 Titular/es:

**ROSHKOVAN, IGOR (100.0%)
1318 Roxbury Dr., Unit 113
Los Angeles, CA 90035, US**

72 Inventor/es:

ROSHKOVAN, IGOR

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 907 201 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

Punta de evacuación dental atraumática de gran volumen

Antecedentes-Técnica anterior

5 La presente divulgación se refiere a un cuidado dental mejorado para pacientes dentales y además a una novedosa punta de succión dental de gran volumen. La presente invención se refiere a un dispositivo de evacuación dental de gran volumen de succión que tiene una punta mejorada y hace referencia a la parte del dispositivo de succión como una punta de evacuación que está adaptada particularmente para uso dental y que permite una función de succión más eficiente.

La siguiente es una tabla de determinada técnica anterior que, en la actualidad, parece relevante:

10 Patentes US

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
9532857	B2	03/01/2017	Ronto
8556872	B1	15/10/2013	Hamman et al.
4867747	A	19/09/1989	Yarger
4767404	A	30/08/1988	Renton

Publicaciones de solicitud de patente US

Número de publicación	Código tipo	Fecha de publ.	Solicitante
20050197633	A1	8/09/2005	Schwartz et al

Documentos de patente extranjeros

Documento extranjero Nº	Código de país	Tipo	Código Fecha de Pub.	Titular de patente
1700578	EP	A1	9/2006	Hasegawa

15 Los dispositivos de succión oral de gran volumen, tales como los usados en odontología son en general bien conocidos. Históricamente, las puntas de succión oral de gran volumen han consistido en un tubo rígido de plástico o de metal que tiene un lumen formado en el centro. Tienen un extremo distal oblicuo y el extremo proximal de la punta de succión dental está configurado para conectarse a una fuente de vacío. Típicamente, todos estos dispositivos se consideran poco deseables para el paciente y para el material dental.

20 Durante un procedimiento dental, los fluidos, tales como saliva, agua y residuos quirúrgicos, se acumulan en la boca del paciente. Su eliminación se consigue con una gama de dispositivos de succión. Normalmente, estos dispositivos incluyen algunos tubos en varias formas diferentes.

El agua, la saliva y los residuos quirúrgicos entran a la varilla a través del extremo abierto. Los diseños anteriores de puntas de evacuación dental de gran volumen no eran perfectos. De hecho, en los principales diseños solo se usaba el extremo frontal y en algunos diseños diferentes se usaban aberturas planas adicionales.

25 Y esto condujo al hecho de que la punta de succión se obstruía, los fluidos salpicaban la cara de los pacientes y al personal de la consulta dental. Además de estos inconvenientes, la punta de succión de plástico duro tocaba el tejido blando de la boca del paciente y causaba incomodidad, irritaciones y dolor, haciendo que la succión fuese ineficaz o imposible de realizar debido al diseño fallido de la estructura de la punta de succión. Estos diseños siguen presentando problemas.

30 En base a estos factores, para atender estas necesidades, la realización presentada tiene en cuenta todas las desventajas inherentes a los modelos anteriores patentados.

Algunos dispositivos de succión de la técnica anterior están diseñados para drenar fluidos desde la boca de un paciente. Según el leal saber y entender del presente solicitante, no se ha descrito anteriormente ningún dispositivo desarrollado anteriormente que pueda satisfacer esta necesidad.

Todas las técnicas anteriores pueden dividirse en tres grupos:

35 El primer grupo puede incluir patentes que describen el diseño de tubos de succión dental o de punta de succión de gran volumen solo con numerosas aberturas planas limitadas, en diferentes partes de una forma cilíndrica del tubo sin

una punta de silicona en un extremo. Este diseño de succiones dentales con aberturas puede obstruirse fácilmente, parcial o totalmente. Además, una punta sólida de plástico duro puede traumatizar el delicado tejido blando de un paciente. Estos diseños hacen que la succión sea ineficaz debido a una menor fuerza de impacto.

En este grupo de dispositivos del estado de la técnica pueden incluirse las siguientes patentes y solicitudes:

5 **Patentes US**

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
9532857	B2	03/01/2017	Ronto
4068664	A	17/01/1978	Russell et al.
4695253	A	22/09/1987	Tysse
4487600	A	11/12/1984	Brownlie et al.

Patentes US

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
4867747	A	19/09/1989	Yarger
4767404	A	30/08/1988	Renton
3460255	A	12/08/1969	Hutson

Publicaciones de solicitud de patente US

Número de publicación	Código tipo	Fecha de publ.	Solicitante
20050197633	A1	08/09/2005	Schwartz et al

10 El segundo grupo contiene patentes que describen el diseño de tubos de succión dental o de punta de succión de gran volumen solo con una única abertura plana, en diferentes partes de una forma cilíndrica del tubo sin una punta de silicona en un extremo. Este diseño de succiones dentales con solo una abertura puede obstruirse fácilmente, parcial o totalmente, y el paciente puede morir debido a la aspiración por la saliva, la sangre y los desechos. Además, una punta sólida de plástico duro puede traumatizar el delicado tejido blando de un paciente, tal como se ha indicado anteriormente. Estos diseños siguen presentando problemas.

En este grupo de dispositivos de la técnica anterior pueden incluirse las siguientes patentes y solicitudes:

15 **Patentes US**

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
8556872	B1	15/10/2013	Hamman et al.

Publicaciones de solicitud de patente US

Número de publicación	Código tipo	Fecha de publ.	Solicitante
20090136895	A1	28/05/2009	G. Khalaf

Y, por último, el tercer grupo contiene patentes y solicitudes que describen el diseño de tubos de succión dental o succión de gran volumen con punta de silicona en solo un extremo, sin ningún orificio ni abertura en el cuerpo de la punta de succión.

20 Este diseño de succiones dentales sin aberturas en el cuerpo de succión puede obstruirse fácilmente, parcial o totalmente, tal como se ha indicado anteriormente. Estos diseños hacen que la succión sea ineficaz debido también a una menor fuerza de impacto.

La lista de la técnica anterior es:

Patentes US

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
7172419	B2	06/02/2007	Hasegawa

Documentos de patente extranjeros

Documento extranjero Nº	País	Código tipo	Fecha de publ.	Titular de patente
1700578	EP	A1	9/2006	Hasegawa

5 Como resultado, hay una necesidad de una succión dental de gran volumen que succione de manera eficaz cualquier fluido, saliva y desechos quirúrgicos y que no sea bloqueado fácilmente por los desechos. Hay una necesidad de una punta de succión dental que tenga un número necesario de aberturas con cubiertas para mejorar la eficacia de las fuerzas de succión para evitar bloqueos y minimizar en gran medida el traumatismo al paciente.

10 El documento US 4.776.793 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1, y describe un aparato dental para su fijación a un aspirador operado por medios de vacío eléctricos en el que el tubo que sobresale al interior de la boca de un paciente para evacuar fluidos y desechos desde la misma está provisto de aberturas preferiblemente con forma de embudo dispuestas en una relación separada alrededor de la circunferencia del tubo y posicionadas adyacentes a un receptáculo generalmente con forma de copa asegurado a, o integral con, el tubo para atrapar gotas de fluidos o residuos en exceso no atrapadas por la parte de tubo que sobresale hacia el interior de la boca del paciente para prevenir salpicaduras de los mismos.

Breve resumen y objetos de la realización

15 Como reacción a las complicaciones y problemas discutidos en el presente documento, se proporciona una punta de evacuación dental de gran volumen muy efectiva y no traumática.

La invención, tal como se define en la reivindicación 1, es una punta de succión dental de gran volumen que comprende:

un miembro de cuerpo alargado que tiene

dos extremos abiertos,

20 una superficie exterior,

un interior hueco,

una parte proximal de la punta de evacuación dental, en la que dicha parte proximal está formada para su conexión a un dispositivo de succión;

25 una parte sustancialmente distal, conectada a la parte proximal, que definen conjuntamente una longitud completa de la punta de succión dental y que forman un eje longitudinal;

incluyendo la longitud del miembro de cuerpo alargado múltiples aberturas funcionales situadas en todas las superficies en toda la longitud de dicho miembro de cuerpo alargado, estando dichas aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación;

teniendo la parte sustancialmente distal del miembro de cuerpo alargado una abertura, caracterizada porque

30 una boquilla con cuñas de silicona está conectada al portal distal del miembro de cuerpo alargado, y

las múltiples aberturas cubiertas por cubiertas se extienden radialmente hacia el exterior desde la superficie exterior de la parte proximal a la parte distal de la punta.

La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que el miembro de cuerpo alargado tiene una sección transversal circular.

35 La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que cada una de dichas cubiertas (21) de ventilación tienen una forma esférica.

La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que dichas múltiples aberturas (20) están separadas homogéneamente alrededor de toda la longitud de dicho miembro de cuerpo alargado.

40 La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que dichas aberturas (20) tienen forma redondeada.

45 La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que dicha punta (10) está realizada en una pieza de un material plástico rígido trabajable, tal como polietileno de alta densidad, y/o en la que la parte (14) distal de la punta tiene un caucho que forma una boquilla (50) con cuñas de silicona que rodea un extremo orientado hacia adelante.

- 5 La presente divulgación proporciona además una punta de succión dental de gran volumen según el primer aspecto, en la que dicho caucho de silicona blanda que forma la boquilla (50) con cuñas de silicona tiene forma redonda o puede tener una forma diferente, y/o en la que dicha boquilla (50) está formada por cuñas (52) de silicona y separadas por diversas aberturas (51) ranuradas, teniendo estas aberturas (51) ranuradas forma de fresas verticales, además de cuñas (52) de silicona y aberturas ranuradas situadas alrededor del interior hueco y separadas por espacios de la pared exterior de la punta (29) de succión.
- Sin embargo, las aberturas y las cubiertas de ventilación pueden tener secciones transversales diferentes, tales como rectangular, ovalada, triangular, circular, etc.
- 10 Por lo tanto, un elemento de la presente realización es proporcionar un nuevo concepto y una punta de evacuación con valor añadido para recoger fluidos y desechos orales durante los procedimientos dentales.
- Un objeto avanzado de la presente invención es proporcionar una manera que pueda mejorar la función de una punta de succión.
- 15 Un objeto adicional de la presente invención es ofrecer una punta de evacuación con extremo orientado hacia adelante que tiene una boquilla de caucho con cuñas de silicona blanda que tiene forma redonda, con diversas fresas verticales capaces de eliminar la posibilidad de causar molestias y dolores a los tejidos suaves de la boca del paciente. Además, la forma de la boquilla con cuñas de silicona con diversas aberturas ranuradas de esta realización está construida para prevenir el dolor y la incomodidad del paciente y aumentar las fuerzas de flujo másico de succión al menos un 30 por ciento más que unas puntas de evacuación similares realizadas en el mismo material, pero que no tienen una boquilla con cuñas ni aberturas ranuradas, y previene la obstrucción de un aspirador quirúrgico.
- 20 Además, esta forma particular de la boquilla con cuñas de silicona previene totalmente la absorción de la lengua del paciente al interior de la punta de succión y la generación de traumatismos.
- También es un objeto de la presente realización proporcionar una punta de evacuación que debe ser desechable y cómoda de usar durante cualquier procedimiento en odontología y que pueda usarse en la medicina en general.
- 25 En los objetos anteriores, en un aspecto, la presente invención proporciona una punta de evacuación que está adaptada para ser usada con una capacidad mejorada para capturar la saliva, los fluidos y los desechos quirúrgicos que escapan durante una operación dental, así como su capacidad mejorada de flujo másico total.
- Una aportación proporcionada también en el presente documento es una punta de succión que tiene una gran fuerza, al menos hasta un 30 por ciento mayor que las puntas de succión dental similares realizadas en el mismo material, pero que tienen pocas o ninguna abertura sin cubiertas de ventilación. La punta de evacuación tiene un cuerpo cilíndrico perforado con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación situadas en todas las superficies en toda la longitud del tubo. Sin embargo, la punta de evacuación puede tener secciones transversales diferentes, tales como ovalada, circular, etc.
- 30 La punta de evacuación contiene una parte de extremo orientada hacia adelante y una parte de extremo distal. La primera parte de extremo está cubierta por una boquilla de caucho de silicona blanda, de forma redondeada, con diversas fresas verticales para mejorar la máxima eficacia de absorción de fluido, que previene la obstrucción de un aspirador quirúrgico y que previene una succión incómoda de la lengua del paciente. Además, la segunda parte de extremo está conectada a la máquina del sistema de evacuación.
- 35 Para una buena aceptación de la presente realización, se exponen los dibujos adjuntos y la descripción siguiente. En la materia descriptiva se muestran realizaciones ejemplares de la presente invención.
- 40 La punta de evacuación tiene un cuerpo cilíndrico perforado con múltiples aberturas, todas con los mismos tamaños, cubiertas por cubiertas de ventilación situadas en todas las superficies en toda la longitud del tubo. La función de las aberturas y las cubiertas de ventilación es mejorar la fuerza de succión al menos un 30% más que las puntas de succión similares realizadas en el mismo material, pero que tienen pocas o ninguna abertura sin cubiertas de ventilación.
- 45 Una aportación de la presente invención puede usarse ampliamente en otros campos médicos, tales como cirugía general, urología, neumología, cirugía ortopédica, cardiología, etc.

Referencias citadas:

Patentes US

Número de patente	Código tipo	Fecha de emisión	Titular de patente
3460255	A	12/08/1969	Hutson
4068664	A	17/01/1978	Sharp et al.
5425637	A	20/06/1995	Whitehouse et al
5690487	A	25/11/1997	Whitehouse et al
5741134	A	21/04/1998	Davis
6183254	B1	06/02/2001	Cohen

Publicaciones de solicitud de patente US

Número de publicación	Código tipo	Fecha de publ.	Solicitante
20030017433	A1	23/01/2003	Reiz
20050096608	A1	05/05/2005	Mannschedel et al
20100152707	A1	17/06/2010	Morris et al.

5 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una punta de evacuación dental de gran volumen de la presente realización.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal de la parte proximal de la punta de evacuación dental de gran volumen con la presente realización de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en alzado lateral de la punta de evacuación dental de gran volumen de la Fig. 1.

10 La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una cubierta como una parte de la punta de evacuación dental de gran volumen de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una parte de la punta de evacuación dental de gran volumen de la Fig. 1.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la parte distal de la punta de evacuación dental de gran volumen de la Fig. 1.

15 La Fig. 7 es una vista en perspectiva del color de las cuñas de la punta de evacuación dental de gran volumen de la Fig. 1.

La Fig. 8A es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: tiempo 0,05 segundos.

20 La Fig. 8B es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: tiempo 0,1 segundos.

La Fig. 8C es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: tiempo 0,2 segundos.

La Fig. 8D es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,5 segundos.

25 La Fig. 8E es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 1 segundo.

La Fig. 8F es una punta de succión estándar sin aberturas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 2 segundos.

30 La Fig. 9A es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,05 segundos.

La Fig. 9B es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,1 segundos.

La Fig. 9C es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,2 segundos.

5 La Fig. 9D es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,5 segundos.

La Fig. 9E es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 1 segundo.

10 La Fig. 9F es una punta de succión estándar con aberturas planas-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 2 segundos.

La Fig. 10A es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,05 segundos.

La Fig. 10B es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,1 segundos.

15 La Fig. 10C es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,2 segundos.

La Fig. 10D es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 0,5 segundos.

20 La Fig. 10E es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 1 segundo.

La Fig. 10F es una punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en un determinado punto en el tiempo: 2 segundos.

Dibujos-Números de referencia

- 10 Punta de succión de evacuación dental de gran volumen
- 25 11 Extremo orientado hacia adelante
- 12 Parte proximal de la punta
- 13 Eje longitudinal
- 14 Parte distal de la punta
- 18 Extremo posterior
- 30 20 Aberturas
- 21 Cubierta
- 22 Pared palatina de la cubierta
- 23 Pared parietal de la cubierta
- 24 Labio exterior de la cubierta
- 35 25 Pared exterior de la cubierta
- 26 Interior hueco
- 27 Superficie exterior
- 28 Superficie interior
- 29 Pared exterior de la punta
- 40 30 Abertura distal
- 35 Abertura distal

50 Boquilla con cuñas de silicona-color

51 Aberturas ranuradas

52 Cuña de silicona

Descripción detallada de la realización preferida

5 Una realización de una punta 10 de evacuación dental de gran volumen de la presente invención, tal como se muestra en las Figs. 1-7. Con referencia específicamente a las Figs. 1, 2, 3, 6 y 7, la punta 10 de evacuación dental de gran volumen incluye una parte 12 proximal de la punta, una parte 14 distal de la punta y un extremo 11 orientado hacia adelante. La parte 12 proximal y la parte 14 distal de la punta tienen preferiblemente una naturaleza con forma cilíndrica o tubular. En otras realizaciones, la sección transversal es rectangular, triangular, ovalada o circular. La parte 12 proximal incluye un extremo 18 posterior con una abertura y una pared 29 exterior de la punta que tiene una superficie 27 exterior y una superficie 28 interior (véase la Fig. 2). La parte 12 proximal y la totalidad de la punta de evacuación de gran volumen tienen un interior 26 sustancialmente hueco que permite el paso de fluidos, tales como saliva, agua y residuos quirúrgicos, a través del mismo cuando un dispositivo de succión se aplica a la punta 10. Según la invención, las múltiples aberturas 20 cubiertas por cubiertas 21 se extienden radialmente hacia el exterior desde la superficie 27 exterior de la parte 12 proximal a la parte 14 distal de la punta (véanse las Figs. 1, 3, 4, 5).

20 Tal como se muestra en las Figs. 1, 2, 4, 5, la pared 29 exterior tiene una superficie 27 exterior que tiene múltiples aberturas 20 en la misma, cubiertas por cubiertas 21 de ventilación, cada una de las cuales se extiende desde la superficie 27 exterior, a través de la pared 29, a la parte 14 distal de la punta. Las múltiples aberturas 20 cubiertas por cubiertas 21 se extienden radialmente hacia el exterior desde la superficie 27 exterior de la parte 12 proximal a la parte 14 distal de la punta (véanse las Figs. 1, 3, 4, 5).

Preferiblemente, una punta 10 de evacuación dental de gran volumen contiene al menos 30 aberturas de cubierta. Las aberturas pueden tener forma rectangular, ovalada, triangular, circular o similar.

25 La parte 14 distal del tubo 10 está formada por al menos una pared 29 que está conectada a la parte 12 proximal. De esta manera, la parte 14 distal está en comunicación de fluido con la parte 12 proximal. La parte 14 distal tiene preferiblemente una abertura 35 distal en la Fig. 1.

30 Además, preferiblemente, las aberturas están separadas circunferencial y longitudinalmente de manera que estén separadas de manera sustancialmente uniforme a lo largo de la parte 14 distal y la parte 12 proximal de la punta. Además, preferiblemente, las aberturas 20 están cubiertas por cubiertas 21 de ventilación se extienden longitudinalmente a lo largo de la totalidad de la parte 12 proximal y la parte 14 distal de la punta 10 de succión (véanse las Figs. 1 y 3).

35 Es deseable que cada abertura 20 y cubierta 21 de ventilación tengan el mismo tamaño que las otras aberturas y cubiertas. Las aberturas 20 tienen generalmente forma redondeada, es decir, tienen un borde circular (véanse las Figs. 4 y 5). Es preferible que cada abertura 20 esté cubierta por una cubierta 21 de ventilación. Cada cubierta 21 de ventilación tiene forma esférica. Sin embargo, las cubiertas de ventilación pueden ser ovaladas, triangulares, circulares, etc., y pueden tener tamaños diferentes, e incluyen (están creadas por) la pared palatina de la cubierta 22 de ventilación y la pared exterior de la cubierta 25 de ventilación. Cada cubierta cubre las aberturas y crea la pared parietal de la cubierta 23 de ventilación en la parte inferior y el borde exterior de la cubierta 24 de ventilación en la parte superior (véanse las Figs. 4 y 5).

40 Tal como se muestra en las Figs. 1, 3, 6 y 7, la parte 14 distal de la punta 10 tiene una boquilla 50 con cuñas de silicona que rodea la abertura 35 distal del extremo 11 orientado hacia adelante. El caucho de silicona blanda que forma la boquilla 50 con cuñas de silicona tiene preferiblemente forma redonda o puede ser ovalada, triangular, circular, etc. y lisa. Esto reduce o elimina el dolor y la incomodidad del paciente debidos al contacto de la succión de plástico duro con el tejido blando del paciente.

45 La boquilla 50 determinada está formada por cuñas 52 de silicona y separadas por diversas aberturas 51 ranuradas. Estas aberturas 51 ranuradas tienen forma similar a fresas verticales y tienen la función de mejorar la eficacia máxima de la absorción de fluido al menos un 30 por ciento más que unas puntas de evacuación similares realizadas en el mismo material, pero que no tienen boquillas con cuñas ni aberturas ranuradas, que previenen obstrucciones de un aspirador quirúrgico y eliminan totalmente la absorción traumática de la lengua del paciente.

50 Unas cuñas 52 de silicona y aberturas 51 ranuradas adicionales están situadas alrededor del interior 26 hueco y separadas por espacios de la pared exterior de la punta 29 de succión. La boquilla 50 se extiende preferiblemente alrededor de todo el perímetro 29 de la pared exterior de la abertura 35 distal.

55 La punta 10 dental está realizada preferiblemente como una única pieza y puede estar realizada en un material plástico rígido trabajable, tal como polietileno de alta densidad o metal. Un extremo 11 orientado hacia adelante adicional está realizado en caucho de silicona blanda. El caucho de silicona blanda forma el color 50 de las cuñas de silicona (Figs. 1, 3 y 7).

La punta 10 dental ofrece la ventaja de proporcionar un rendimiento de succión suficiente durante los procedimientos dentales en comparación con diferentes modelos en el mercado. El tubo 10 dental está diseñado de manera ergonómica para mejorar la calidad y la función durante el uso debido a la forma de las aberturas cubiertas por cubiertas.

5 **Ensayos de eficiencia de succión y de fuerza de impacto de los ejemplos comparativos**

10 Los numerosos diseños anteriores se sometieron a investigación y se ensayaron para determinar la eficiencia de succión y la fuerza de impacto. Para esta invención, se realizó un análisis de las puntas de succión dental y se investigó su capacidad de succión. El análisis se realizó para determinar la diferencia de funciones en tres diseños diferentes de puntas de succión dental. Se seleccionaron los tres diseños siguientes: punta de succión dental estándar sin aberturas, punta de succión dental con aberturas planas y la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación.

Como un estudio preliminar, se analizó un caso simplificado para investigar la posibilidad de mejorar un diseño tradicional. Las simplificaciones incluyen:

- geometría bidimensional
- 15 • flujo de aire del 100% (en lugar de una mezcla de aire y saliva)

No es necesario que el flujo sea totalmente preciso para las simulaciones. Sin embargo, este informe puede considerarse como un estudio comparativo, y los resultados relativos, uno con relación a otro, muestran un claro beneficio de elegir la presente invención con orificios cubiertos por cubiertas de ventilación.

20 Los estudios de referencia muestran que los equipos dentales alcanzan presiones comprendidas entre 12-75 kPa. Para esta simulación, los presentes inventores han supuesto el uso de un instrumento con capacidad de 12 kPa y una presión ambiental normal de 101,3 kPa, creando una diferencia de presión de 89,3 kPa, que es la física impulsada por la fuerza en este análisis.

25 El resultado más breve de este informe es que la presente invención con un diseño de aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación es claramente mejor en dos aspectos; su capacidad para capturar saliva que escapa durante una operación, así como su capacidad de flujo másico total.

Por ejemplo: colóquense los diferentes evacuadores en un vaso de agua y mídase el tiempo necesario para vaciar el vaso. El diseño de la presente invención terminaría primero y el diseño con orificios planos terminaría el último. Esta no es una conclusión trivial, ya que podría imaginarse que la punta de succión dental con diseño de orificios planos es mejor que el diseño de punta de succión dental estándar sin orificios (Véase la Fig. 11),

30 Figura 1: Gráfico que muestra resultados dependientes del tiempo del flujo másico a través de un evacuador dental para los diferentes diseños.

Puede verse claramente cómo el flujo se estabiliza después de sólo unas pocas fracciones de segundo. Este es un comportamiento razonable para la aplicación de la presente invención.

Tabla 1: Resultados discretos de flujo másico para un flujo completamente desarrollado.

	Sin orificios	Orificio plano	Orificio con cubierta
Flujo másico	2,94 kg/s	2,71 kg/s	3,5 kg/s

35 Los resultados siguientes muestran la capacidad de succión en diferentes etapas temporales. Puede verse que los resultados varían mucho en la primera mitad de un segundo, antes de estabilizarse y alcanzar un flujo constante. Esto puede compararse con la sección plana del gráfico anterior. El color representa la velocidad total en metros por segundo, en el que el color rojo es la velocidad más alta y el color azul es la velocidad cero.

40 (Véanse las Figuras 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 8F): Punta de succión estándar sin aberturas - capacidad de succión en diferentes etapas temporales:

Figura 8A: tiempo=0,05 segundos

Figura 8B: tiempo=0,1 segundos

Figura 8C: tiempo=0,2 segundos

45 Figura 8D: tiempo=0,5 segundos

Figura 8E: tiempo=1 segundo

Figura 8F: tiempo=2 segundos

(Véanse las Figuras 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F): Punta de succión estándar con aberturas planas - capacidad de succión en diferentes etapas temporales:

5 Figura 9A: tiempo=0,05 segundos

Figura 9B: tiempo=0,1 segundos

Figura 9C: tiempo=0,2 segundos

Figura 9D: tiempo=0,5 segundos

Figura 9E: tiempo=1 segundo

10 Figura 9F: tiempo=2 segundos

Figura 10: Punta de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación-capacidad de succión en diferentes etapas temporales:

(Véanse las Figuras 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F):

Figura 10A: tiempo=0,05 segundos

15 Figura 10B: tiempo=0,1 segundos

Figura 10C: tiempo=0,2 segundos

Figura 10D: tiempo=0,5 segundos

Figura 10E: tiempo=1 segundo

Figura 10F: tiempo=2 segundos

20 Es evidente que la punta dental de succión de la presente invención con aberturas cubiertas por cubiertas de ventilación y boquilla con cuñas de silicona blanda

De manera análoga al diseño comercial, tiene fuerzas de succión más fuertes, al menos un 30% más, que las puntas de succión similares realizadas en el mismo material, pero que tienen pocas o ninguna abertura sin cubiertas de ventilación.

25 Tal como se ha indicado anteriormente, la presente invención proporciona un flujo másico para un flujo completamente desarrollado más efectivo, hasta en un 30 por ciento, en comparación con las puntas de succión sin aberturas y con un número limitado de aberturas planas, respectivamente.

(Véanse las Figuras: 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 8F, 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F, 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 11).

30 La Fig. 11 es un gráfico de flujo másico en función del tiempo para realizaciones sin orificios, con orificios planos y con rejilla con forma de rallador de queso.

REIVINDICACIONES

1. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen, que comprende:
un miembro de cuerpo alargado que tiene
dos extremos (11, 18) abiertos,
5 una superficie (27) exterior,
un interior (26) hueco,
una parte (12) proximal de la punta (10) de evacuación dental, en la que dicha parte (12) proximal está formada para su conexión a un dispositivo de succión;
10 una parte (14) sustancialmente distal, conectada a la parte (12) proximal, que definen conjuntamente una longitud completa de la punta (10) de succión dental, y que forman un eje longitudinal;
en la que la longitud del miembro de cuerpo alargado incluye múltiples aberturas (20) funcionales situadas en todas las superficies en toda la longitud de dicho miembro de cuerpo alargado, estando dichas aberturas cubiertas por cubiertas (21) de ventilación;
teniendo la parte (14) sustancialmente distal del miembro de cuerpo alargado una abertura,
15 caracterizada porque
una boquilla (50) con cuñas de silicona está conectada al portal (14) distal del miembro de cuerpo alargado, y
las múltiples aberturas (20) cubiertas por cubiertas (21) se extienden radialmente hacia el exterior desde la superficie (27) exterior de la parte (12) proximal a la parte (14) distal de la punta.
- 20 2. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según la reivindicación 1, en la que el miembro de cuerpo alargado tiene una sección transversal circular.
3. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según la reivindicación 1 o 2, en la que cada una de dichas cubiertas (21) de ventilación tiene forma esférica.
- 25 4. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho número múltiple de aberturas (20) están separadas homogéneamente alrededor de toda la longitud de dicho miembro de cuerpo alargado.
5. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dichas aberturas (20) tienen forma redondeada.
- 30 6. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha punta (10) está realizada en una pieza de un material plástico rígido trabajable, tal como polietileno de alta densidad, y/o en la que la parte (14) distal de la punta tiene un caucho que forma una boquilla (50) con cuñas de silicona que rodea un extremo orientado hacia adelante.
- 35 7. Punta (10) de evacuación dental de gran volumen según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho caucho de silicona blanda que forma la boquilla (50) con cuñas de silicona tiene forma redonda o puede tener una forma diferente, y/o en la que dicha boquilla (50) está formada por cuñas (52) de silicona y separadas por diversas aberturas (51) ranuradas, teniendo estas aberturas (51) ranuradas forma de fresas verticales, con cuñas (52) de silicona y aberturas ranuradas adicionales situadas alrededor del interior hueco y separadas por espacios de la pared exterior de la punta (29) de succión.

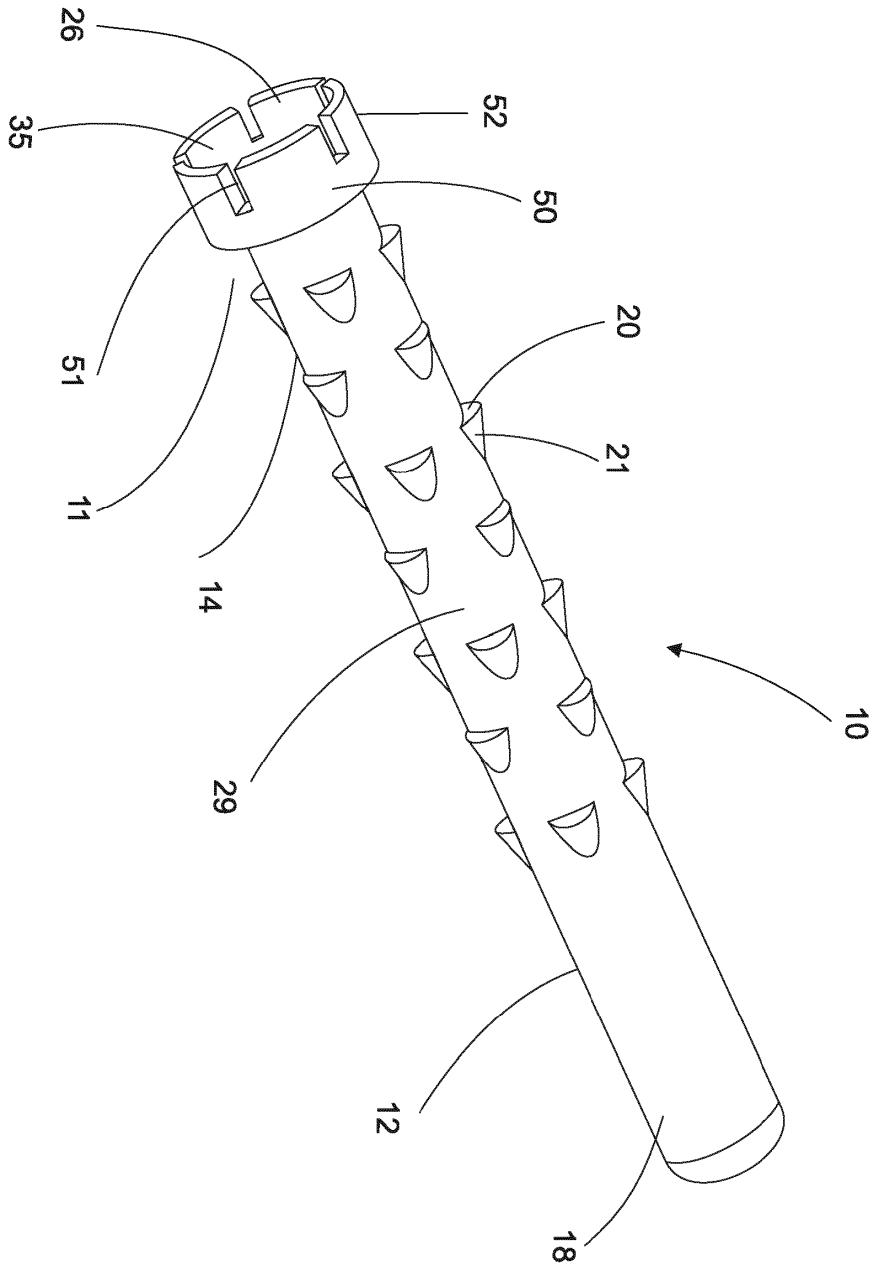


FIG. 1

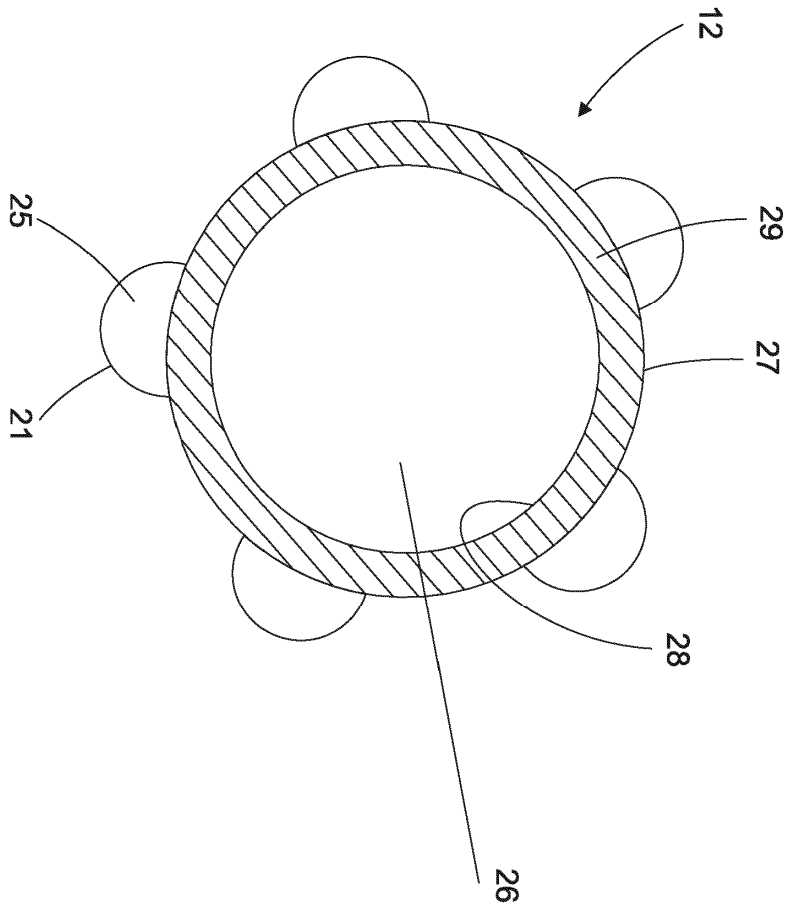
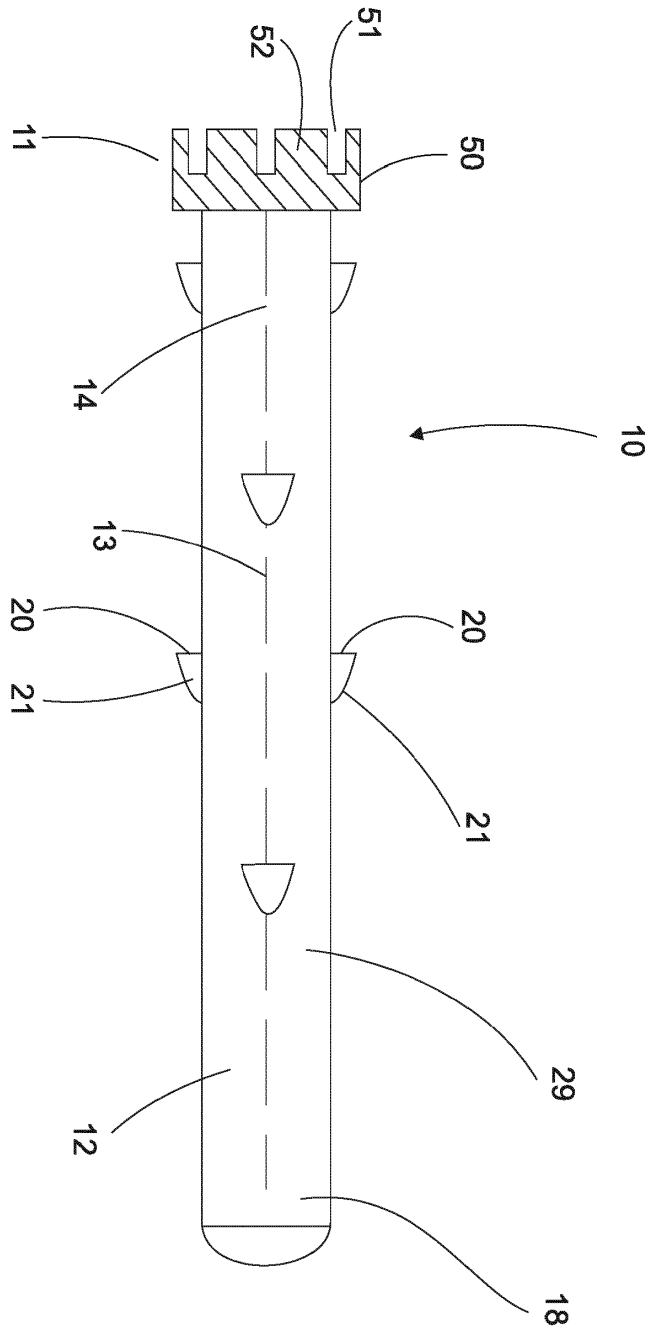


FIG. 2

FIG. 3



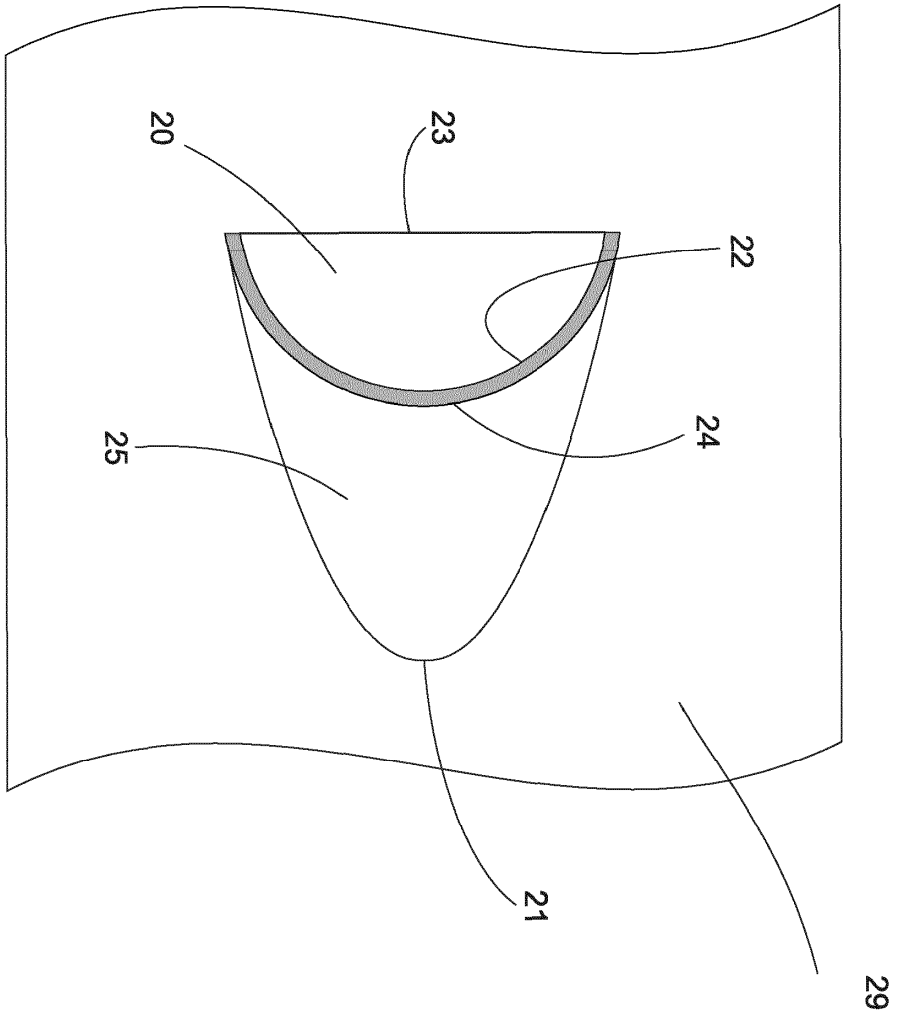


FIG. 5

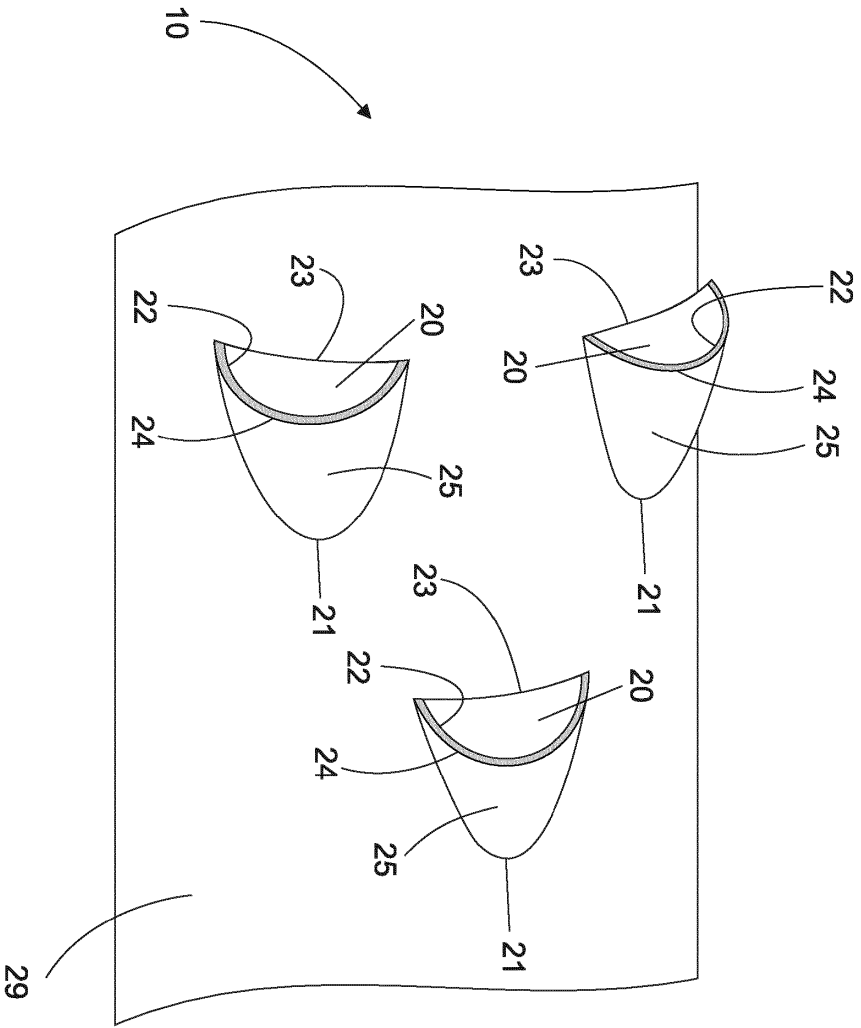
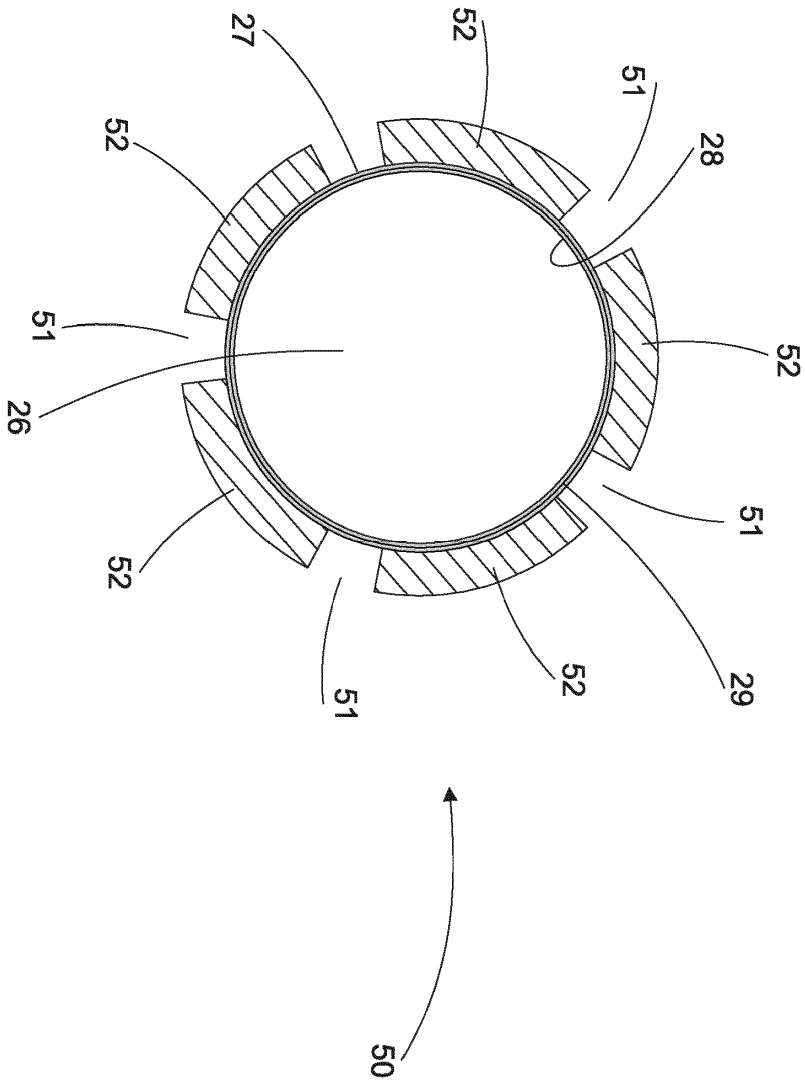


FIG. 6



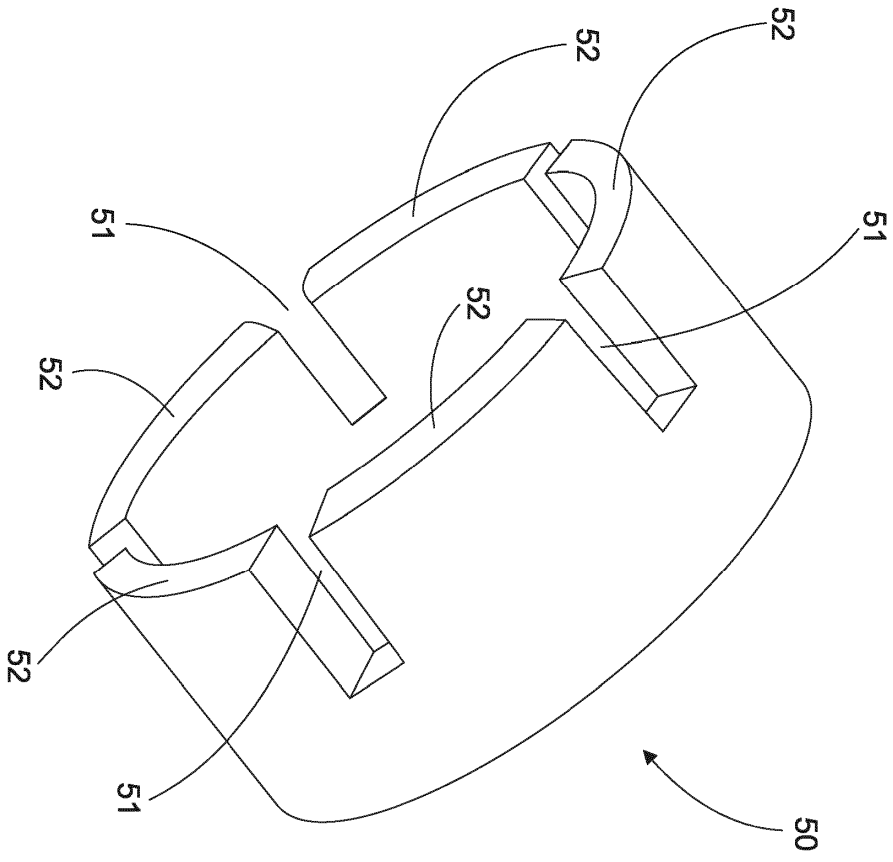


FIG. 7

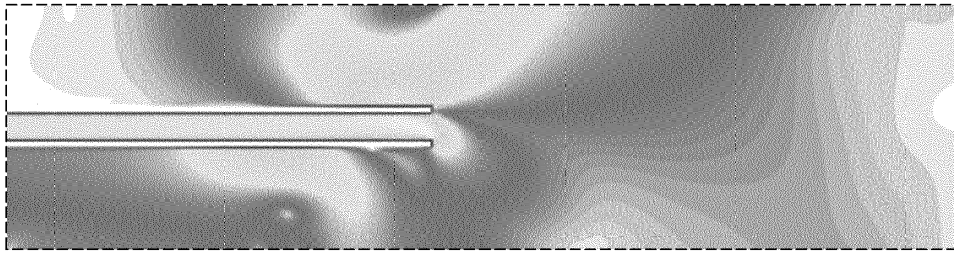


Fig. 8A

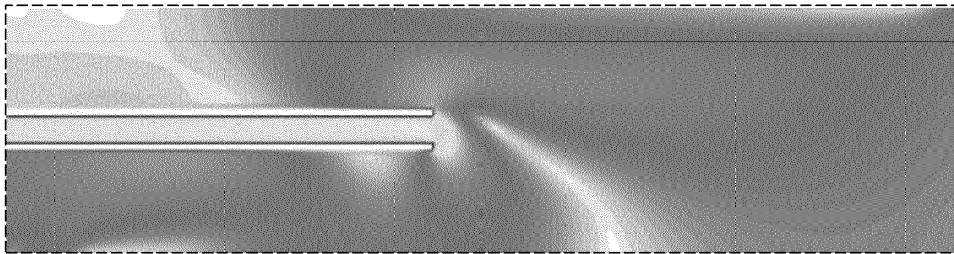


Fig. 8B

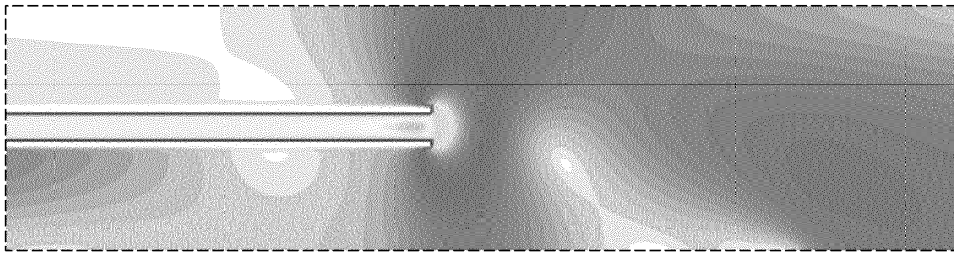


Fig. 8C

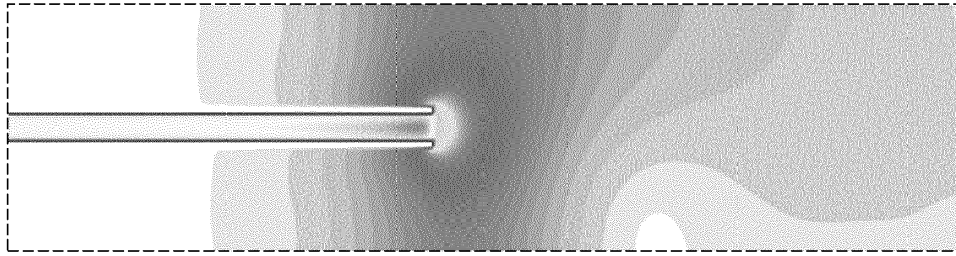


Fig. 8D

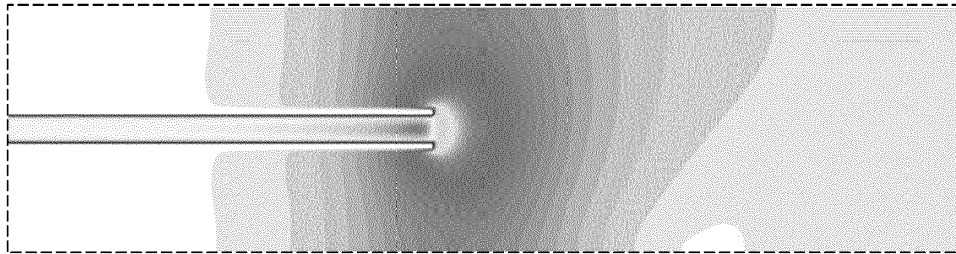


Fig. 8E

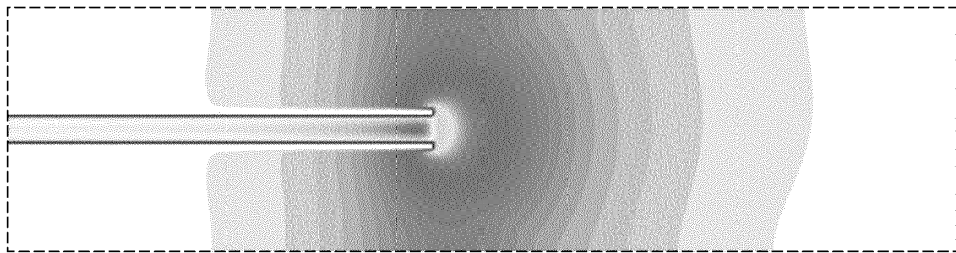


Fig. 8F

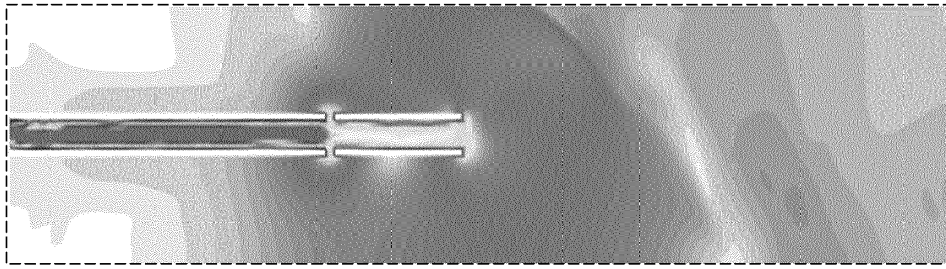


Fig. 9A

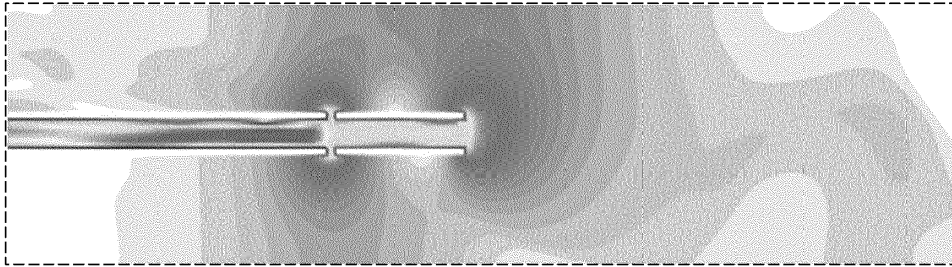


Fig. 9B

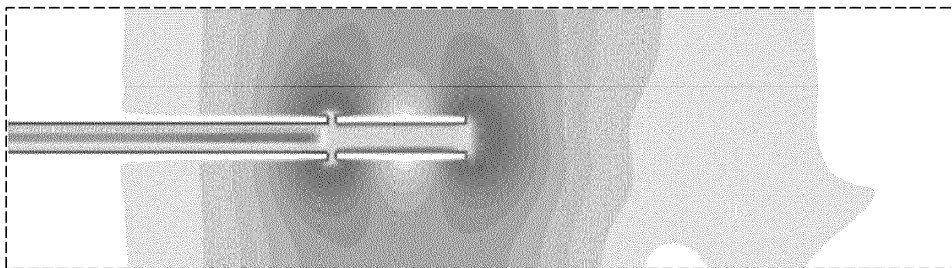


Fig. 9C

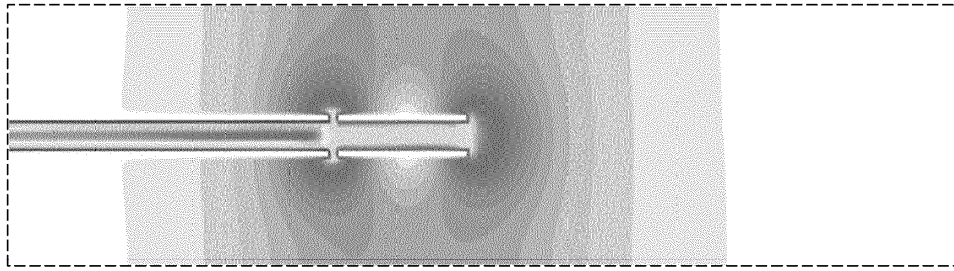


Fig. 9D

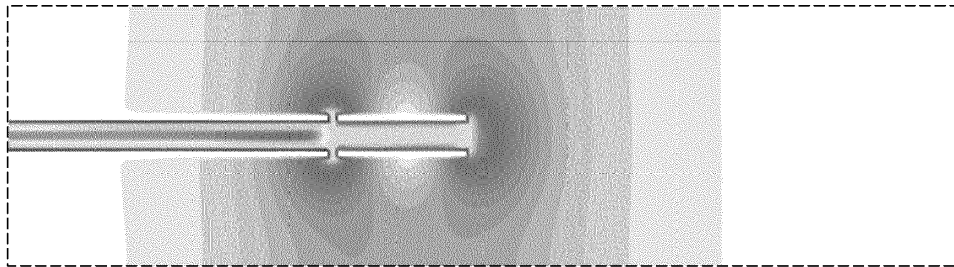


Fig. 9E

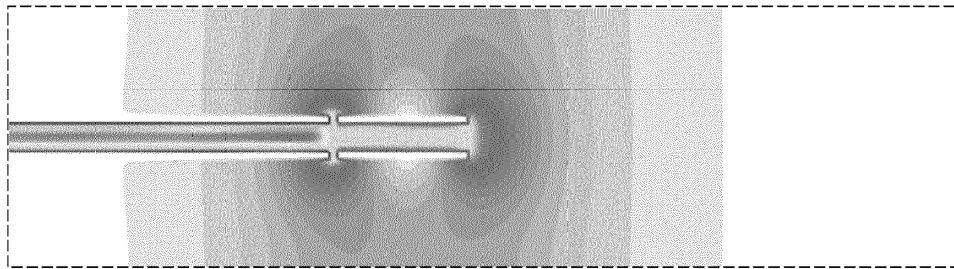


Fig. 9F

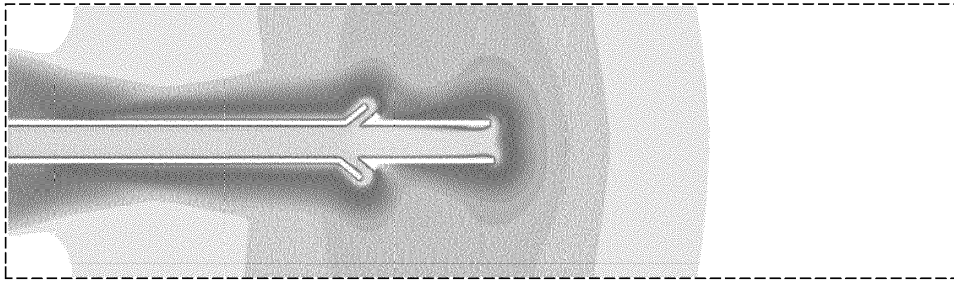


Fig. 10A

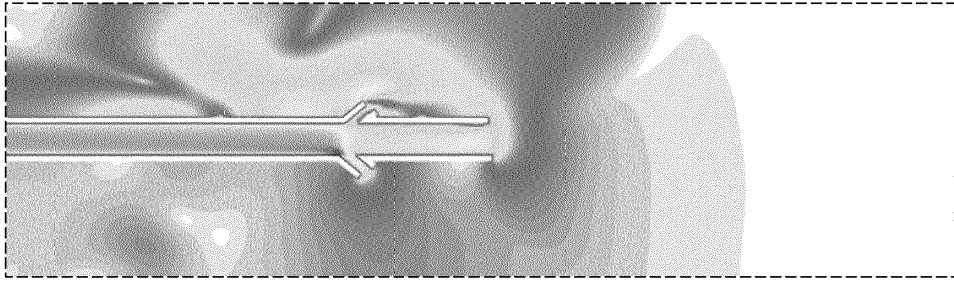


Fig. 10B

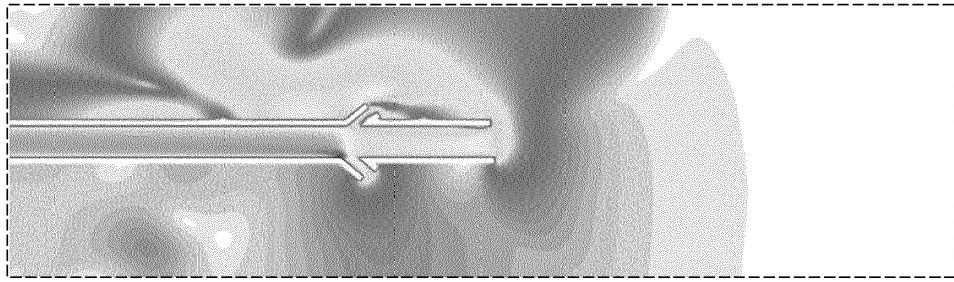


Fig. 10C

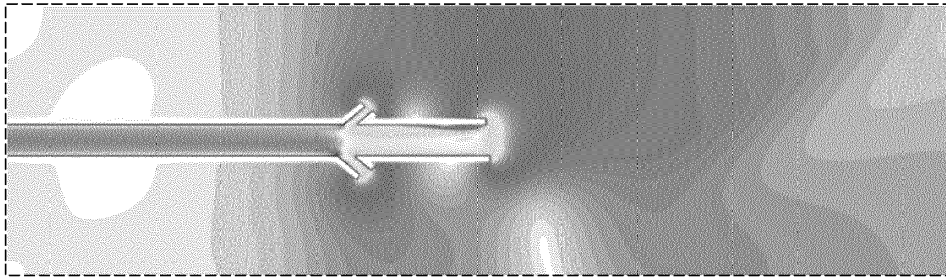


Fig. 10D

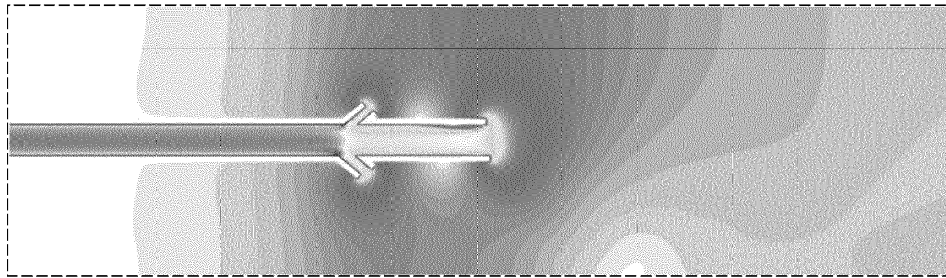


Fig. 10E

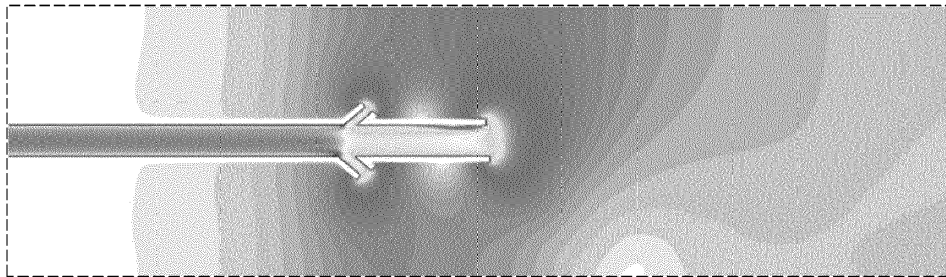


Fig. 10F

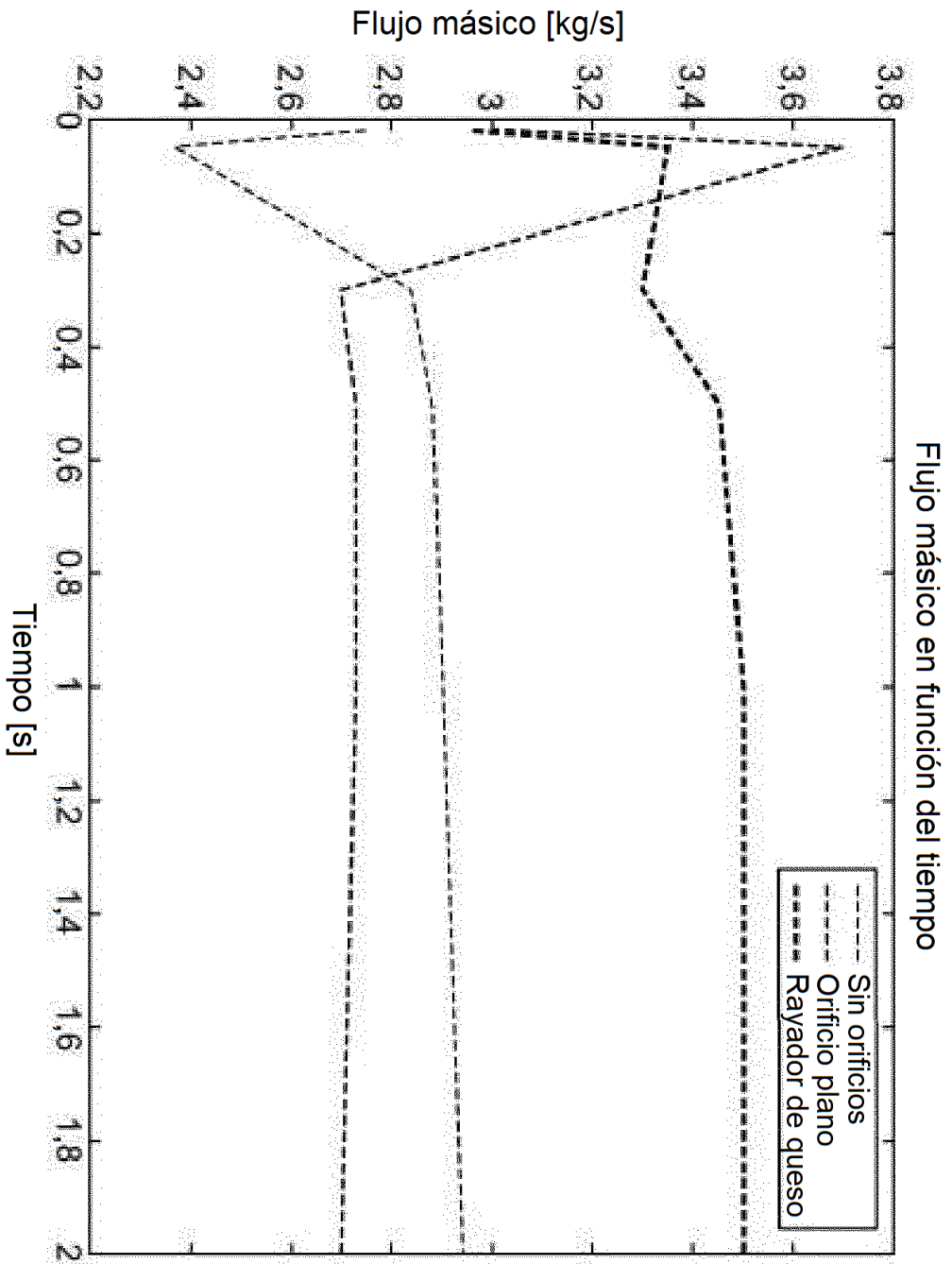


Fig. 11