

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 611**

51 Int. Cl.:

**F02M 35/10** (2006.01)

**F02M 35/12** (2006.01)

**F16L 43/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13158149 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2644876**

54 Título: **Conducto de ventilación**

30 Prioridad:

**26.03.2012 JP 2012069892**

**07.09.2012 JP 2012197183**

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

**25.10.2016**

73 Titular/es:

**ROKI CO., LTD. (100.0%)**  
**2396 Futamata, Futamata-cho, Tenryu-ku**  
**Hamamatsu-shi, Shizuoka 431-3314, JP**

72 Inventor/es:

**SHIGA, TAKEKI;**  
**AMANO, TAKAHIRO y**  
**HIRAI, MASAHARU**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

ES 2 587 611 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).

Conducto de ventilación

**Descripción**

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un conducto de ventilación (respiradero) que tiene en particular una estructura cilíndrica montada para la introducción de aire del exterior en un motor de combustión interna.

Técnica Relacionada

10 En una tecnología convencional, se ha proporcionado un conducto de ventilación (respiradero) cilíndrico para la introducción de aire del exterior en un motor de combustión interna, y se han realizado diversos medios e intentos con el propósito de reducir la resistencia al flujo de aire de ventilación con el fin de introducir y guiar el flujo de aire exterior de manera apropiada para dicho conducto de ventilación

15 Un dispositivo de toma de aire de entrada para un motor de combustión interna es conocido a través de, por ejemplo, WO 2008/132406 A2. La toma de aire de entrada conocida comprende un distribuidor curvado desde el cual se extiende, a partir de una serie de ramificaciones sustancialmente alineadas, una pluralidad de conductos de suministro cada uno de los cuales conduce a un cilindro del motor, caracterizada porque algunos conductos incluyen en su ramificación un bulto que reduce la sección del mismo en el lado de la entrada de aire.

20 Un cabezal de inserción ajustable del puerto D para motores de combustión interna es conocido a partir de, por ejemplo, US 4 302 935 A, en que se conocen las inserciones ajustables de puerto D para la fijación en el cabezal del motor y que se proyectan desde el mismo hacia los puertos de escape para ocupar las zonas de estancamiento de los mismos y que en cada caso pueden ser colocadas para su ajuste final con el fin de optimizar el flujo, y pueden extraerse con el cabezal sin alterar la configuración del puerto de escape establecida.

25 Otro de dichos medios es conocido a través de la publicación abierta de patente japonesa No. 2002 - 156.977 (Documento de Patente 1) como dispositivo silenciador en el que se proporciona un bloque de guía que tiene una sección transversal semi-circular y que consigue una función acústica en una superficie periférica interior en un lado de aguas abajo interior de una parte curvada (curva) de un conducto.

30 El dispositivo silenciador que se describe en el anterior Documento de Patente 1 se proporciona con el bloque de guía que tiene una sección transversal semi-circular y que tiene función acústica está provisto en una superficie periférica interior en un lado de aguas abajo interior de una parte curvada de un conducto, de modo que se puede prevenir el desprendimiento de fluido en la parte curvada por medio de la disposición del bloque de guía, así como la reducción de nivel de ruido.

35 De acuerdo con la estructura del conducto de ventilación convencional mencionado anteriormente, aunque el bloque de guía tiene una sección transversal semi-circular, debido a la tendencia de la estructura compacta de un espacio del motor de un vehículo automóvil o a la ubicación de diversos tipos de componentes o piezas auxiliares, se ha provocado una limitación o restricción para el diseño libre del conducto de ventilación y, en consecuencia, se ha requerido para reducir aún más la resistencia a la ventilación sin hacer aumentar la estructura o la configuración del conducto de ventilación.

40 **RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención fue concebida en consideración de las circunstancias anteriormente mencionadas y un objeto de la misma es proporcionar un conducto de ventilación capaz de reducir aún más la resistencia al flujo del fluido de ventilación sin aumentar el tamaño o las dimensiones del conducto de ventilación.

45 La presente invención proporciona un conducto de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1. Otras formas de realización preferentes se describen en las reivindicaciones dependientes.

50 Los objetos anteriores y otros se pueden lograr de acuerdo con la presente invención proporcionando un conducto de ventilación que tiene un paso de flujo de fluido interno definido por una parte de superficie periférica interior del conducto de ventilación, en que el conducto de ventilación incluye: una parte de cuerpo de conducto que tiene un paso de flujo de fluido interno; una parte curvada formada en la parte de cuerpo del conducto en el que el paso de flujo de fluido es curvado; y una parte saliente formada en un lado de aguas abajo de la parte curvada de manera que sobresalga de la parte de superficie periférica

interior hacia un centro axial del paso de flujo de fluido, en el que la parte saliente incluye una parte del extremo del lado de aguas arriba formada para tener una continuidad suave en relación con la parte de la superficie periférica interior de una parte lateral aguas abajo de la parte curvada, una parte de cuerpo que se extiende desde la parte del extremo del lado de aguas arriba de la parte saliente hacia la parte de lado de aguas abajo a lo largo del paso de flujo de fluido, y una parte del extremo del lado de aguas abajo a lo largo del paso de flujo de fluido para ser continua con el cuerpo, en que la parte del extremo del lado de aguas abajo de la parte saliente está formada para ser perpendicular en relación con la parte de superficie periférica interior y en que la parte del cuerpo tiene una estructura interior hueca, y la parte de la superficie perpendicular de la parte saliente está formada con un orificio de ajuste comunicado con una parte interior de la estructura interior hueca de la parte del cuerpo.

En el aspecto anterior, se puede proporcionar el siguiente modo preferente.

Puede ser deseable que la parte saliente tenga una forma sustancialmente de arco circular en sección transversal en la dirección del flujo de fluido en el paso de flujo de fluido.

Puede ser deseable que la parte del cuerpo tenga una anchura a lo largo de una dirección del diámetro formada para reducirse gradualmente hacia la parte de superficie perpendicular formada en la parte del extremo del lado de aguas abajo de la parte saliente.

La parte de cuerpo puede tener una estructura interior hueca que tenga una abertura abierta a un lado externo del paso de flujo de fluido, y la parte de superficie perpendicular de la parte saliente está formada con un orificio de ajuste con el fin de comunicarse con el lado externo del paso de flujo de fluido a través de la abertura formada en la estructura interior hueca.

La parte saliente puede tener una forma de espalda de cerdo en sección transversal.

El conducto de ventilación puede estar compuesto por piezas de conducto divididas en dos mitades.

Además, debe señalarse que el aspecto y los modos anteriores de la presente invención no son todas las características necesarias para la presente invención y la sub-combinación de estas características puede constituir la presente invención.

De acuerdo con la presente invención de las estructuras y los caracteres que se han mencionado anteriormente, dado que la parte saliente incluye una parte del extremo del lado de aguas arriba formada para tener una continuidad suave con la parte de superficie periférica interior de una parte lateral aguas abajo de la parte curvada, una parte de cuerpo que se extiende desde la parte del extremo del lado de aguas arriba hacia la parte del lado de aguas abajo a lo largo del paso de flujo de fluido, y una parte perpendicular formada en la parte del extremo del lado de aguas abajo a lo largo del paso de flujo de fluido para tener una continuidad con el cuerpo, el conducto de ventilación puede conseguir la función preferente de la reducción de la resistencia al flujo de aire sin tener que ampliarse en tamaño o dimensión.

La naturaleza y otros rasgos característicos de la presente invención se pueden ver con mayor claridad a partir de las siguientes descripciones realizadas con referencia a los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos:

La Fig. 1 es una vista en sección que muestra una estructura de un conducto de ventilación (respiradero) de acuerdo con una primera forma de realización;

La Fig. 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en planta que ilustra una forma de una parte saliente del conducto de ventilación mostrado en la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista en planta que ilustra una forma de una parte saliente del conducto de ventilación de acuerdo con una segunda forma de realización;

La Fig. 5 es una vista en sección que muestra una estructura de un conducto de ventilación de acuerdo con una tercera forma de realización de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 6 es una vista en sección que muestra una estructura de un conducto de ventilación de acuerdo con una cuarta forma de realización, de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII en la Fig. 6;

La Fig. 8 es un gráfico que representa el resultado de la comparación de las resistencias de ventilación de acuerdo con un conducto de ventilación que tiene una estructura convencional y los conductos de ventilación de acuerdo con la primera a tercera forma de realización;

5

La Fig. 9 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la primera forma de realización;

La Fig. 10 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la segunda forma de realización;

La Fig. 11 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la tercera forma de realización;

10

La Fig. 12 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación convencional;

La Fig. 13 muestra un resultado del análisis de una energía de flujo de turbulencia de un conducto de ventilación de acuerdo con una cuarta forma de realización de acuerdo con la presente invención; y

15

La Fig. 14 muestra un resultado del análisis de una energía de flujo de turbulencia del conducto de ventilación convencional.

#### DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

20

Las formas de realización se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Además, debe señalarse que las realizaciones descritas a continuación no limitan la presente invención que se expone en todas las reclamaciones pendientes y que todas las combinaciones de los rasgos característicos que se explican en las siguientes formas de realización no siempre son esenciales para la solución de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

##### [Primera Forma de Realización]

25

Se describirá una primera forma de realización con referencia a las Fig. 1 y 2, y tal como se muestra en la Fig. 1, un conducto de ventilación (o respiradero) del conducto 1 de acuerdo con esta primera forma de realización tiene una parte de cuerpo del conducto en la que se encuentra formado un paso en una periferia interior del mismo, y el paso se curva para formar una parte curvada (curva) 11. Una parte saliente 20 está formada en una parte de la superficie periférica interior del conducto de ventilación 1 de manera que sobresale hacia dentro en una posición en el lado de aguas abajo de la parte curvada 11.

30

Además, el conducto de ventilación 1 de la presente forma de realización está formado de una resina sintética termoplástica, como por ejemplo un material de resina del grupo de polipropileno, un material de resina del grupo de poliamida, o un material de resina similar, y la parte saliente 20 se forma integralmente junto con el conducto de ventilación 1 en el momento de proceso de moldeo por inyección.

35

La parte saliente 20 está formada desde una parte de extremo del lado de aguas arriba (lado frontal) 21 para tener una continuidad suave hacia la superficie periférica interior 12 en el lado de aguas arriba de la parte curvada 11 en el paso de flujo de fluido y una parte de cuerpo 22 que se extiende a lo largo de la dirección de extensión L. En una parte del extremo lado de aguas abajo (lado posterior) en el lado de aguas abajo de la parte de cuerpo 22, está formada una parte de superficie perpendicular 23 de manera perpendicular a una superficie periférica interior 13 del conducto de ventilación 1 en el extremo lateral aguas abajo de la parte de cuerpo 22 de la parte saliente 20. El punto de intersección entre la parte de superficie perpendicular 23 y la parte de la superficie periférica interna 13 está formado a fin de proporcionar una forma curvada con una sección en R para tener una continuidad suave entre ellas.

40

45

Tal como se muestra en la Fig. 2, la parte saliente 20 tiene una sección transversal sustancialmente de arco circular que tiene una parte central que sobresale hacia el centro axial del paso del conducto de ventilación 1, y las partes de extremo laterales 22a están formadas para tener una continuidad suave con las posiciones de la parte periférica interior del lado de aguas abajo 13.

50

La parte de cuerpo 22 está formada, tal como se muestra en la Fig. 3, a fin de extenderse a lo largo de la dirección L que se extiende hacia el lado de aguas abajo en el paso del conducto de ventilación 1, y la parte del extremo del lado frontal está formada a fin de proporcionar una forma cónica hacia el lado del extremo delantero de manera que tenga una continuidad suave con la parte de superficie periférica interior del lado de aguas arriba 12.

De acuerdo con el conducto de ventilación de la primera forma de realización de la presente invención, la parte saliente 20 de la configuración mencionada anteriormente, el flujo de retorno de fluidos como por ejemplo aire en la parte curvada 11 se puede suprimir con eficacia y se puede proporcionar un flujo suave

de los mismos. Por lo tanto, resulta posible hacer compacta la estructura o la configuración del conducto de ventilación, así como reducir la resistencia al flujo de aire.

5 En la anterior primera forma de realización de la presente invención, aunque la parte de cuerpo 22 de la parte saliente 20 del conducto de ventilación 1 se extiende hacia abajo a lo largo de la dirección de extensión del paso de flujo de aire, la presente invención no se limita a la forma de la parte de cuerpo 22 tal como se describe, y otra forma puede ser adoptada, tal como por ejemplo la que se describe a continuación como segunda forma de realización.

[Segunda Forma de Realización]

10 La Fig. 4 es una vista en planta ilustrada que muestra una forma exterior de una parte saliente formada en el conducto de ventilación de acuerdo con una segunda forma de realización. Además, debe señalarse que los mismos números de referencia indican partes o piezas correspondientes a las de la primera forma de realización mostrada en las Fig. 1 a 3, y se omitirán explicaciones más detalladas en el presente documento.

15 Con referencia a la Fig. 4, una parte saliente 25 del conducto de ventilación de la presente forma de realización tiene la parte del extremo del lado de aguas arriba 21 del cuerpo 22 que tiene la forma que se extiende hacia el lado de aguas abajo del paso, que es similar a la de la parte saliente 20 de la primera forma de realización mostrada en la Fig. 3, pero la forma de la parte del extremo del lado de aguas abajo 23 difiere de la de la parte saliente 20 de la primera forma de realización.

20 La parte saliente 25 del conducto de ventilación de la presente forma de realización tiene una parte de extremo aguas abajo de la parte de cuerpo que tiene una anchura reducida gradualmente hacia la parte de superficie perpendicular 23 a fin de formar partes inclinadas 26. Aunque la pendiente parece estar formada en una forma plana, puede ser preferible que esté formada en una forma de arco circular para evitar el estancamiento del flujo de aire.

25 Tal como se ha mencionado anteriormente, dado que las partes inclinadas 26 están formadas en la parte del extremo del lado de aguas abajo de la parte de cuerpo 22, se puede hacer que el flujo de aire en la dirección diametral del conducto de ventilación sea liso y suave, lo que da como resultado la realización de una estructura o configuración compacta del conducto de ventilación y la reducción de la resistencia al flujo de aire en el conducto de ventilación.

30 En las realizaciones anteriores, aunque el conducto de ventilación que tiene la parte saliente 20 (25) se describe como una parte sólida, la parte saliente no se limita a tener dicha forma, y una tercera forma de realización, por ejemplo, de un conducto de ventilación se explicará más adelante.

[Tercera Forma de Realización]

35 La Fig. 5 es una vista en sección, similar a la de la Fig. 1, que muestra una estructura de un conducto de ventilación de acuerdo con la tercera forma de realización de acuerdo con la presente invención. Además, debe señalarse que los mismos números de referencia indican partes o piezas correspondientes a las de la primera o segunda forma de realización mostradas en las Fig. 1 a 4, y se omitirán explicaciones más detalladas en el presente documento.

40 Tal como se muestra en la Fig. 5, una parte saliente 28 de un conducto de ventilación 1a de acuerdo con la presente tercera forma de realización tiene una estructura tal que una pared del conducto del lado de aguas abajo se eleva hacia el centro axial del conducto en el conducto de ventilación 1a a fin de proporcionar una estructura hueca que tiene una abertura que se abre hacia el exterior del conducto de ventilación 1a. Además, un orificio a través del mismo, como un orificio de ajuste 29, se encuentra formado en una parte de superficie perpendicular 23a formada en el extremo del lado de aguas abajo de la parte de cuerpo 22b, y el orificio de ajuste 29 se comunica con un lado externo del conducto de ventilación 1a a través de la abertura formada en la estructura hueca interior de la parte de cuerpo 22b.

45 El orificio de ajuste 29 tiene una función de un orificio de ajuste, y por consiguiente, puede conseguir la función de suprimir o limitar el ruido, como por ejemplo el ruido de aspiración generado en un motor de combustión interna sin localizar por separado un medio silenciador como por ejemplo el elemento resonante. Además, dado que el orificio de ajuste 29 está formado en la parte de superficie perpendicular 23a, el aire del exterior es aspirado a través del orificio de ajuste 29. De acuerdo con dicha aspiración de aire exterior, el estancamiento del flujo de aire cerca de la parte de superficie perpendicular 23a puede ser obviado, y la resistencia al flujo de aire puede reducirse aún más sin aumentar la estructura del conducto de ventilación 1a.

50 Por otro lado, en la primera a tercera realizaciones mencionadas anteriormente, la parte curvada 11 del conducto de ventilación está curvada sustancialmente en ángulos rectos. Sin embargo, la parte curvada del conducto de ventilación de la presente invención no se limita a dicha forma y se puede adoptar otra estructura o forma, por ejemplo, tal como se explica a continuación como cuarta forma de realización.

## [Cuarta Forma de Realización]

La Fig. 6 es una vista en sección que muestra una estructura de un conducto de ventilación de acuerdo con una cuarta forma de realización de acuerdo con la presente invención, y la Fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII en la Fig. 6. Además, debe señalarse que los mismos números de referencia indican partes o piezas correspondientes a las de la primera o tercera forma de realización mostradas en las Fig. 1 a 5, y se omitirán explicaciones más detalladas en el presente documento.

Tal como se muestra en la Fig. 6, un conducto de ventilación 1b de esta cuarta forma de realización tiene una parte curvada 11a curvada a sustancialmente 180 grados a fin de proporcionar una forma de U en sección. En dicha estructura del conducto de ventilación 1b es difícil formar una parte saliente en la parte de la superficie periférica interior del conducto de ventilación 1b de manera que se hinche en un lado interno del pasaje del conducto de ventilación en forma de U 1b por medio de un proceso de moldeo. Por lo tanto, el conducto de ventilación 1b de la presente forma de realización se forma mediante el acoplamiento de conductos cortados por la mitad 1b', que se divide en dos partes a lo largo de la dirección de extensión L tal como se muestra en la Fig. 7.

Con referencia a la Fig. 7, una parte saliente 20' está formada por costillas adyacentes 20a, 20a proporcionadas de tal manera que se colocan hacia los conductos cortados por la mitad 1b' opuestos entre sí desde la parte de superficie periférica interior 13 en el lado de aguas abajo de los conductos cortados por la mitad 1b' a fin de proporcionar una forma de espalda de cerdo en sección. Además, dado que las costillas 20a y 20a hacen tope entre sí, la parte de cuerpo 22c del conducto de ventilación tiene una estructura interior hueca.

Por otra parte, tal como se muestra en la Fig. 6, la parte saliente 20' está provista de una parte de extremo del lado delantero (lado de aguas arriba) 21 continua con la parte de la superficie periférica interior del lado de aguas arriba 12 en la parte curvada 11a y una parte de cuerpo 22c que se extiende a lo largo de la dirección de extensión L en el lado de aguas abajo paso del conducto de ventilación 1b. La parte del extremo del lado de aguas abajo de la parte de cuerpo 22c está formada como una parte de la superficie perpendicular 23a en ángulos rectos con respecto a la parte interior de superficie periférica lateral aguas abajo 13, y la parte de superficie perpendicular 23a está formada con un orificio de ajuste 29' de manera que establece una comunicación entre el interior de la parte de cuerpo 22c y el interior del conducto de ventilación 11b.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en el conducto de ventilación 1b de acuerdo con la presente forma de realización, dado que la periferia interior del conducto de ventilación en forma de U se reduce en diámetro en el lado de aguas abajo de la parte curvada 11a, se puede reducir la resistencia al flujo de aire así como la reducción del ruido de aspiración de aire.

## [Resultados Experimentales]

La Fig. 8 es un gráfico que representa el resultado de la comparación de la resistencia al flujo de aire conseguida por los conductos de ventilación de los ejemplos 1 a 3 de acuerdo con la primera a tercera realizaciones, un conducto de ventilación que no está provisto de ninguna parte saliente, y un conducto de ventilación convencional que tiene una parte saliente.

En el gráfico de la Fig. 8, un Ejemplo Comparativo 1 representa la resistencia al flujo de aire del conducto de ventilación que no tiene parte saliente, y un Ejemplo Comparativo 2 representa la resistencia al flujo de aire del conducto de ventilación convencional.

Tal como puede apreciarse a partir de los resultados de la comparación de la gráfica de la Fig. 8, la resistencia al flujo de aire del conducto de ventilación 1 de acuerdo con la primera forma de realización se reduce en un 9,4% en comparación con la del Ejemplo Comparativo 1, y también se reduce de manera suficiente en comparación con el Ejemplo comparativo 2.

Además, la resistencia al flujo de aire del conducto de ventilación de acuerdo con la segunda forma de realización se reduce en un 10,5% en comparación con la del Ejemplo comparativo 1, y también se reduce de manera suficiente en comparación con el Ejemplo comparativo 2.

Por otra parte, la resistencia al flujo de aire del conducto de ventilación 1a de acuerdo con la tercera forma de realización de acuerdo con la presente invención se reduce en un 12,1% en comparación con la del Ejemplo comparativo 1, y también se reduce de manera suficiente en comparación con el Ejemplo comparativo 2.

Tal como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con los conductos de ventilación de la primera y tercera realizaciones, la resistencia al flujo de aire puede ser reducida notablemente en comparación con el conducto de ventilación convencional, y además, la forma de la parte saliente que sobresale hacia el interior desde la superficie periférica interior del conducto de ventilación está diseñada específicamente en

detalle, y se puede lograr una reducción adicional de la resistencia al flujo de aire sin aumentar la estructura del conducto de ventilación.

5 A continuación, se explicarán los resultados de simulación de las resistencias al flujo de aire del conducto de ventilación convencional y de los conductos de ventilación de acuerdo con la primera a tercera realizaciones con referencia a las Fig. 9 a 12.

10 Es decir, la Fig. 9 muestra un resultado del análisis de la distribución de la velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la primera forma de realización; La Fig. 10 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la segunda forma de realización; La Fig. 11 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación de acuerdo con la tercera forma de realización; y la Fig. 12 muestra un resultado del análisis de la distribución de velocidad de flujo en el conducto de ventilación convencional, en que el conducto convencional en la Fig. 12 es un conducto de ventilación que tiene una parte saliente de una forma similar a la de la Ejemplo comparativo 2.

15 Tal como se desprende de la Fig. 9, dado que el conducto de ventilación de acuerdo con la primera forma de realización tiene el extremo del lado de aguas abajo de la parte saliente formado como parte de la superficie perpendicular, se apreciará que la disminución en la velocidad de flujo en el lado de aguas abajo de la parte saliente se elimina en comparación con el conducto de ventilación convencional de la Fig. 12, y por lo tanto, se elimina el desprendimiento del flujo de fluido desde la pared del conducto.

20 Por otra parte, tal como se desprende de la Fig. 10, el conducto de ventilación de acuerdo con la segunda forma de realización está construido de manera tal que la dimensión en la dirección de la anchura de la parte saliente se estrecha gradualmente hacia el lado de aguas abajo del flujo de aire, de modo que la degradación de la distribución de velocidad de flujo se suaviza y el desprendimiento del flujo de aire de la pared periférica interior del conducto se puede suprimir aún más.

25 Aún más, tal como se desprende de la Fig. 11, el conducto de ventilación de acuerdo con la tercera forma de realización está construido de manera tal que resuelve de manera efectiva el estancamiento del fluido causado en el extremo lateral aguas abajo de la parte saliente por la introducción de aire exterior a través del orificio de ajuste. De acuerdo con dicha eliminación del estancamiento, la degradación de la distribución de velocidad de flujo se suaviza y el desprendimiento del flujo de aire de la pared interior del conducto se puede suprimir aún más.

30 Tal como se describe anteriormente en el presente documento, de acuerdo con los conductos de ventilación de la primera a tercera realizaciones de la presente invención, se aprecia que se puede conseguir el efecto de suavizar la distribución de la velocidad de flujo en el lado de aguas abajo de la parte saliente, y además, en la parte curvada (curva) del conducto de ventilación, se puede suprimir el desprendimiento del flujo de aire en la parte de pared del conducto. Por lo tanto, los conductos de ventilación desde la primera hasta la tercera forma de realización pueden suprimir la resistencia al flujo de fluido (como por ejemplo flujo de aire) que pasa por el conducto de ventilación por medio de la función de una velocidad de flujo de fluido y la función de flujo de fluido, tal como se ha mencionado anteriormente.

40 A continuación, se explicará el resultado de la simulación de las resistencias de flujo de aire del conducto de ventilación de la cuarta forma de realización y el conducto de ventilación de la estructura convencional con referencia a las Fig. 13 y 14, en que la Fig. 13 muestra un resultado del análisis de la energía de flujo de turbulencia del conducto de ventilación de acuerdo con la cuarta forma de realización de la presente invención, y la Fig. 14 es un resultado del análisis de la energía de flujo de turbulencia debido al conducto de ventilación convencional. Además, para el análisis del conducto de ventilación convencional, se utilizó el conducto de ventilación 1b de la cuarta forma de realización de la que se recorta la parte saliente 20'.

45 Tal como se desprende de la Fig. 13, se encontró que, dado que el conducto de ventilación de acuerdo con la cuarta forma de realización está formado con el orificio de ajuste en la parte del extremo del lado de aguas abajo de la parte saliente, la energía de flujo de turbulencia se distribuye de manera uniforme en comparación con el caso del conducto de ventilación convencional mostrado en la Fig. 14, y se puede suprimir el aumento de la resistencia al flujo de aire por medio de la energía de flujo de turbulencia.

50 Tal como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con el conducto de ventilación de la cuarta forma de realización, la resistencia al flujo de aire que pasa por el interior del conducto de ventilación puede ser suprimida por la energía de flujo de turbulencia. Además, dado que el conducto de ventilación tiene una parte del lado de aguas abajo de la parte curvada con el fin de reducir el diámetro de la misma, el ruido de aspiración del fluido, como por ejemplo el aire que pasa a través del conducto de ventilación, puede ser  
55 también suprimido de manera eficaz.

Aún más, con los conductos de ventilación 1, 1a y 1b de acuerdo con la primera a cuarta realizaciones, aunque no se han descrito los casos en los que los conductos de ventilación tienen las partes curvadas 11 y 11a curvadas en ángulos de 90 grados o 180 grados, la forma de la parte curvada no se limita a

## ES 2 587 611 T3

estas formas y se puede cambiar opcionalmente, y dichos cambios y modificaciones están dentro del alcance técnico y / o del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.



**Reivindicaciones**

- 5
1. Un conducto de ventilación (1) que tiene un paso de flujo de fluido interno definido por una parte de superficie periférica interior (13) del conducto de ventilación (1), en que el conducto de ventilación (1) comprende:
- 10 una parte de cuerpo del conducto que tiene un paso de flujo de fluido interno;  
una parte curvada (11) formada en la parte de cuerpo del conducto en la que el paso de flujo de fluido está curvada; y  
una parte saliente (20) formada en un lado de aguas abajo de la parte curvada (11) de manera que sobresalga de la parte de superficie periférica interior(13) hacia un centro axial del paso de flujo de fluido,
- 15 en que la parte saliente (20) incluye una parte del extremo del lado de aguas arriba (21) formada para tener una continuidad suave hacia la parte de superficie periférica interior (13) de una parte lateral aguas abajo de la parte curvada (11), una parte de cuerpo (22) que se extiende de manera lineal desde la parte del extremo del lado de aguas arriba (21) hacia la parte del lado de aguas abajo a lo largo del paso de flujo de fluido, y una parte del extremo del lado de aguas abajo (23) a lo largo del paso de flujo de fluido para ser continua con el cuerpo, en que la parte del extremo del lado de aguas abajo (23) de la parte saliente (20) está formada para ser perpendicular a la parte de superficie periférica interior (13), y
- 20 en que la parte del cuerpo (22) tiene una estructura interna hueca, y la parte de la superficie perpendicular de la parte saliente (20) está formada con un orificio de ajuste comunicado con una parte interior de la estructura hueca interna de la parte del cuerpo (22).
- 25
2. El conducto de ventilación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que la parte saliente (20) tiene una forma sustancialmente de arco circular en sección transversal en la dirección del flujo de fluido en el paso de flujo de fluido.
- 30
3. El conducto de ventilación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que la parte del cuerpo (22) tiene una anchura a lo largo de una dirección del diámetro formada para reducirse gradualmente hacia la parte de superficie perpendicular formada en la parte del extremo del lado de aguas abajo (23) de la parte saliente (20).
- 35
4. El conducto de ventilación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en que la parte del cuerpo (22) tiene una estructura interior hueca que tiene una abertura abierta a un lado externo del paso de flujo de fluido, y la parte de la superficie perpendicular de la parte saliente (20) está formada con un orificio de ajuste con el fin de comunicarse con el lado externo del paso de flujo de fluido a través de la abertura en la estructura interior hueca.
- 40
5. El conducto de ventilación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conducto de ventilación (1) se compone de piezas de conducto divididas por la mitad.

FIG.1

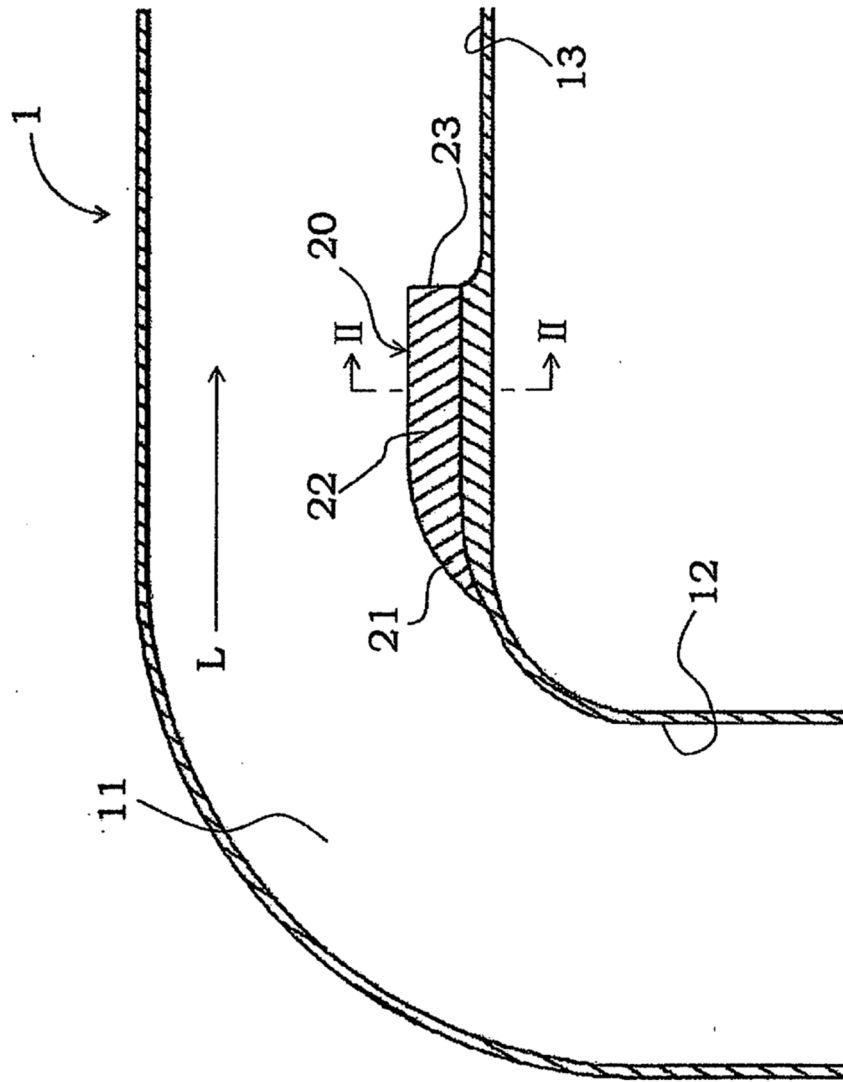
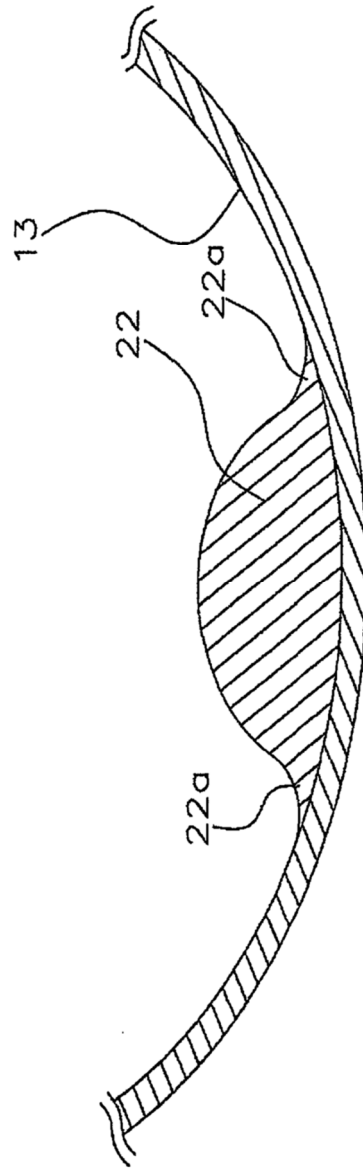


FIG. 2



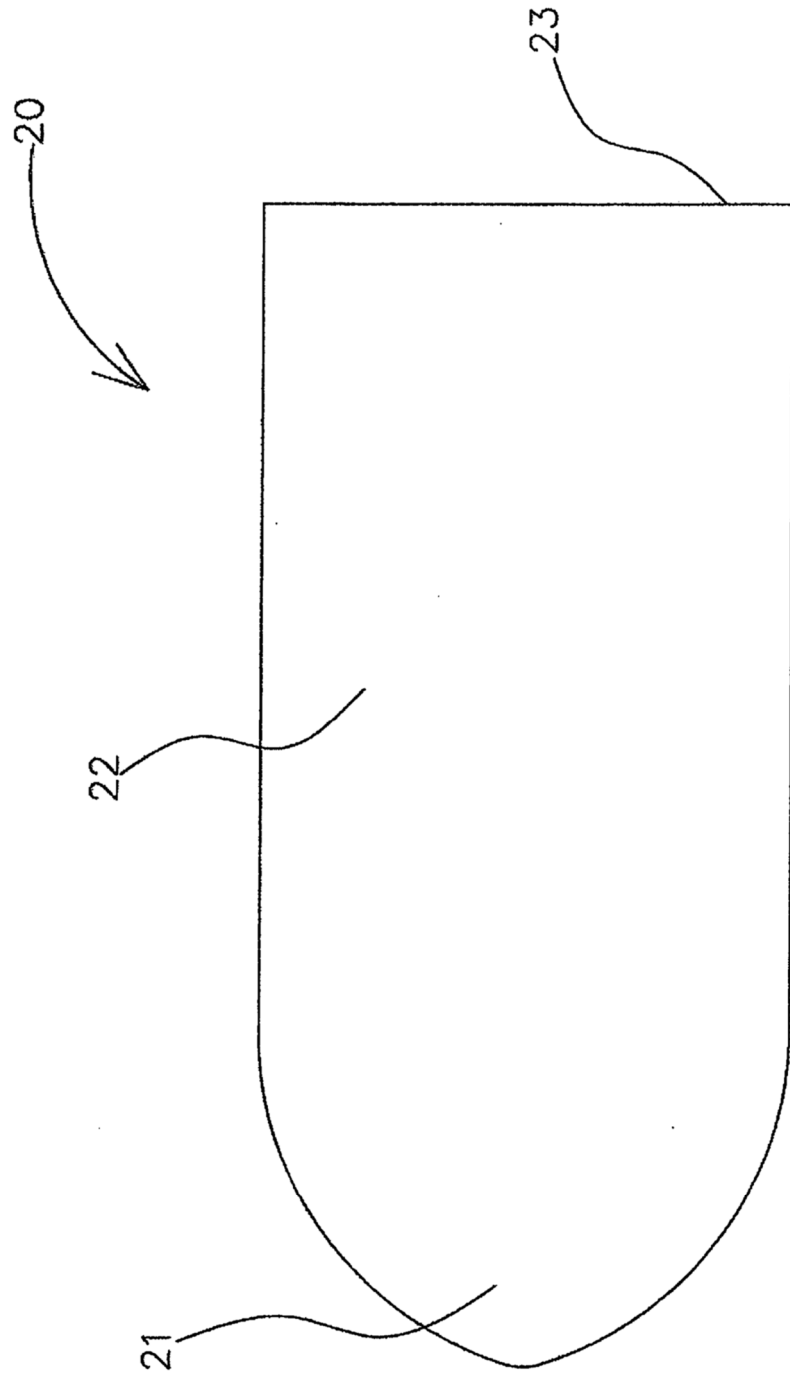


FIG. 3

FIG. 4

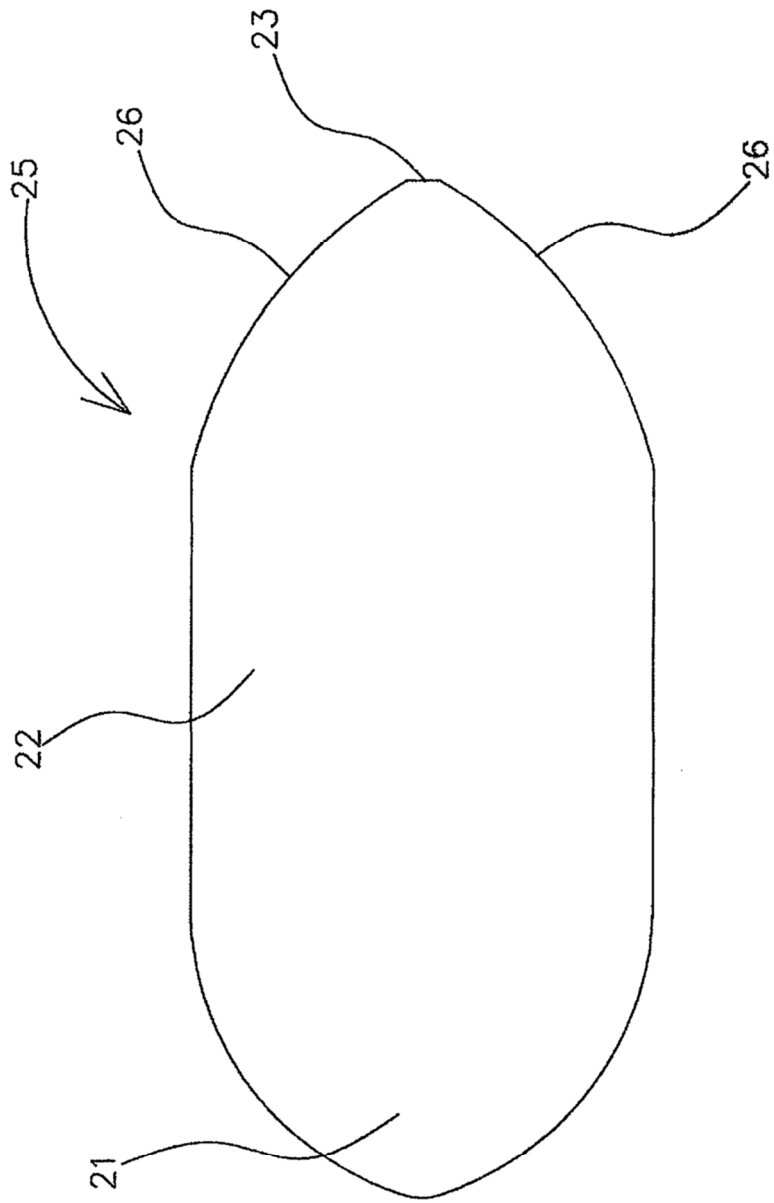
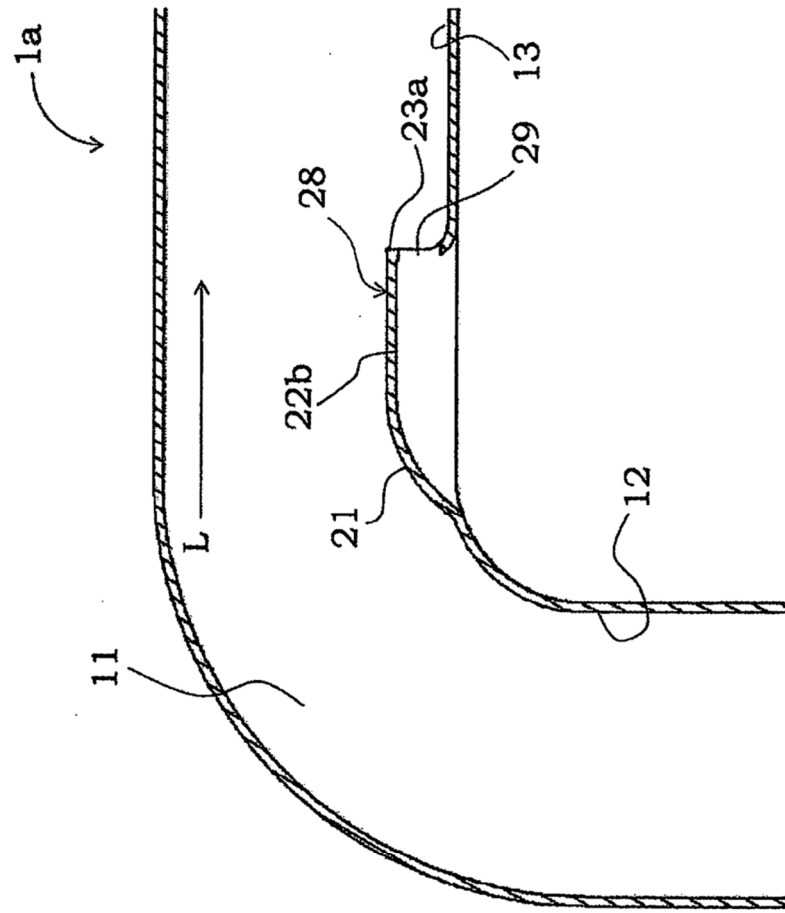


FIG. 5



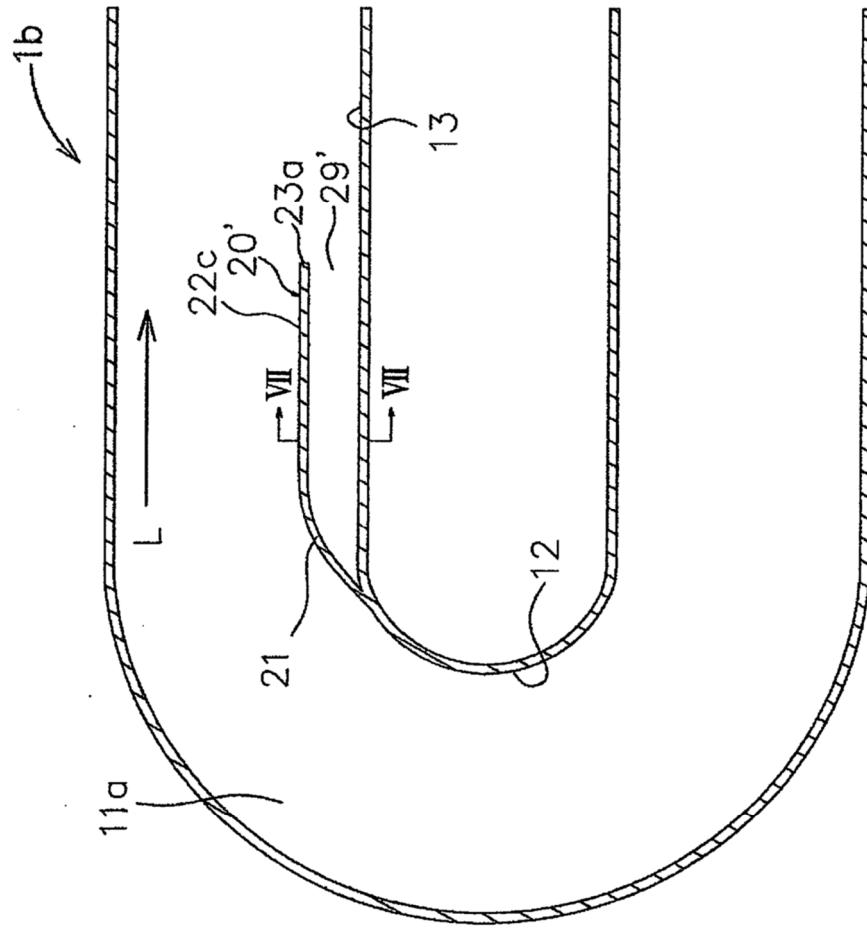


FIG. 6

FIG. 7

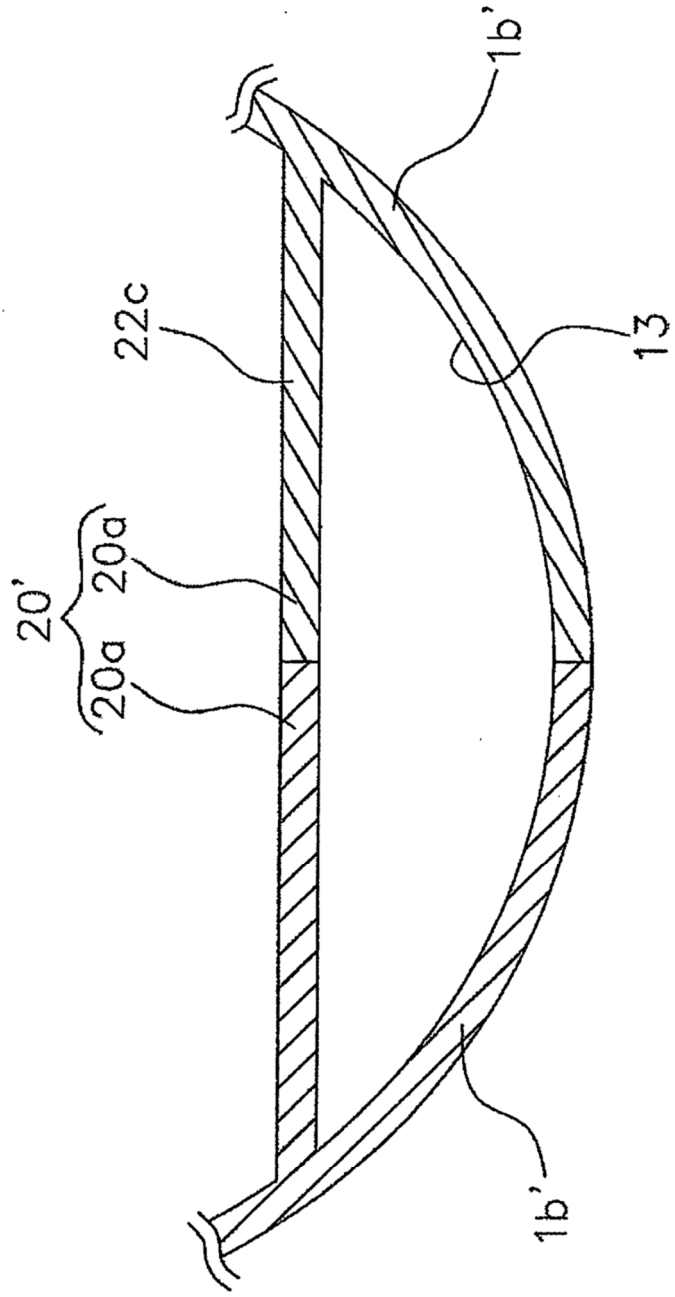




FIG. 8

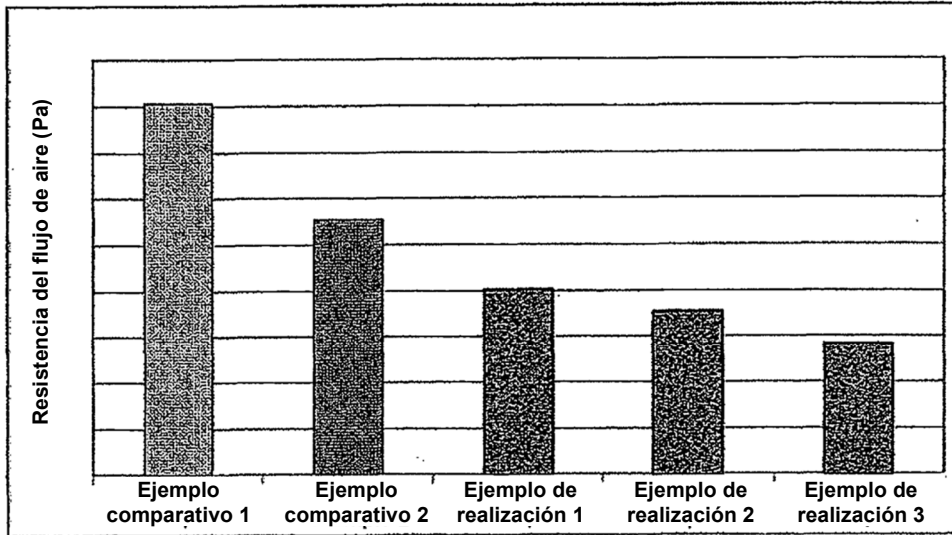


FIG. 9

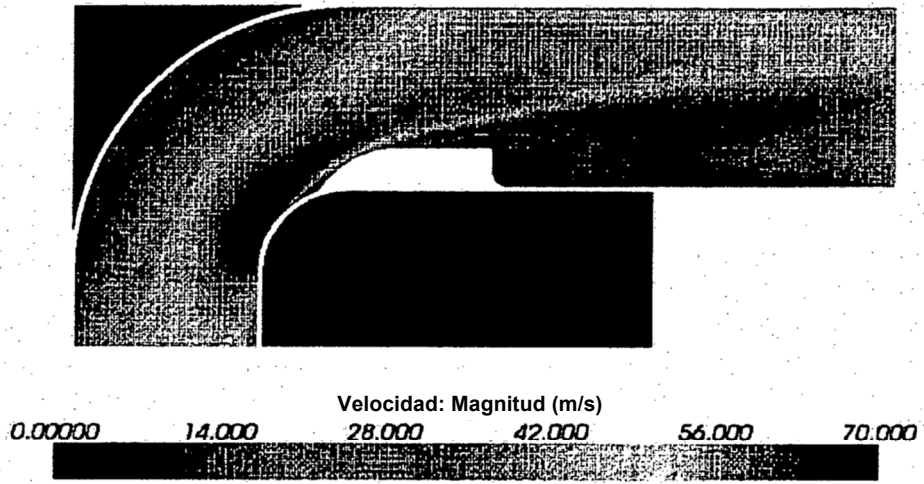


FIG. 10

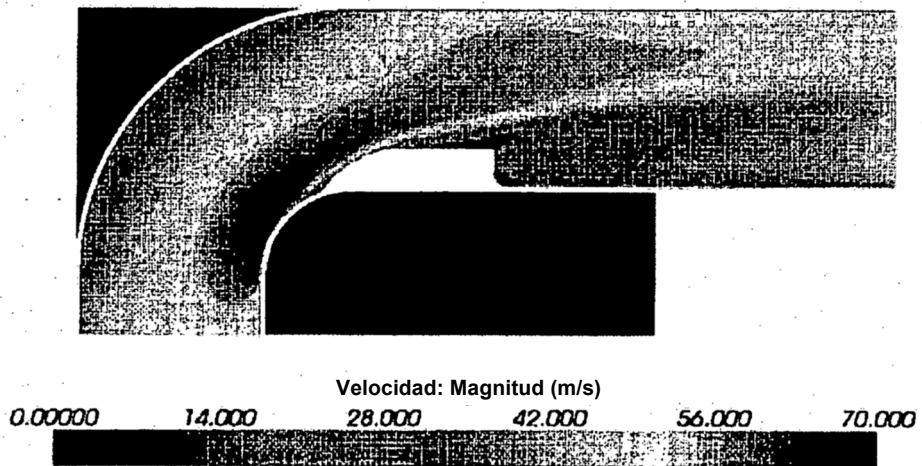


FIG. 11

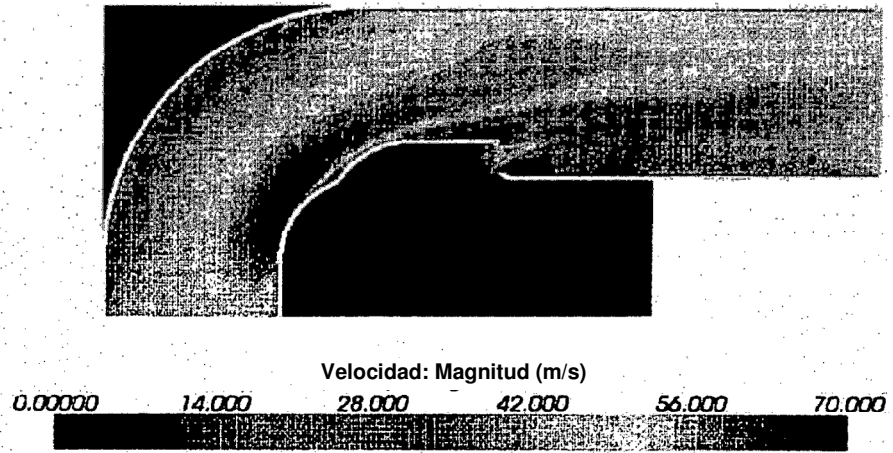


FIG. 12

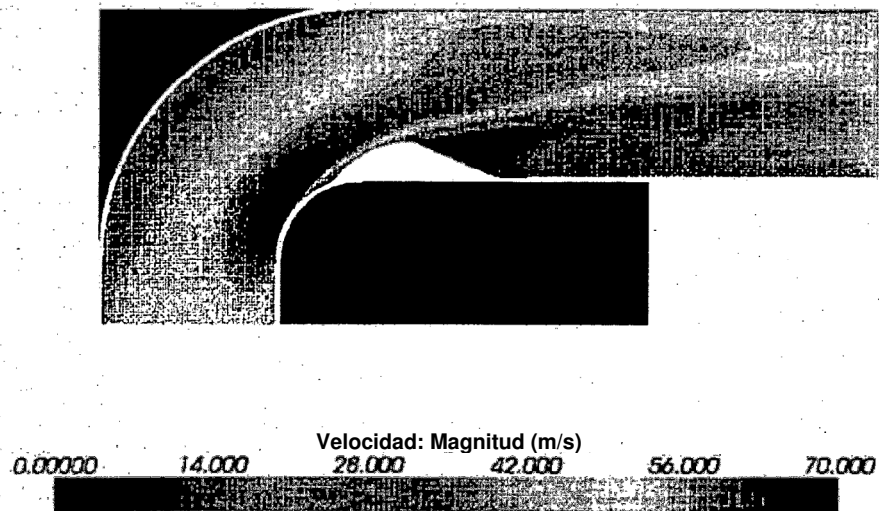
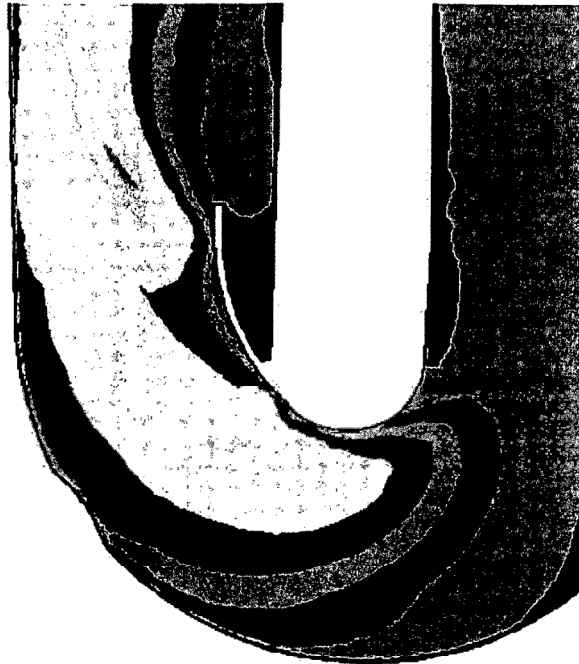


FIG. 13



Energía Turbo-cinética  
m2/s2

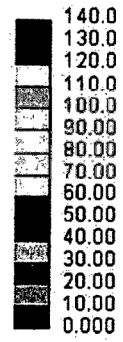


FIG. 14



Energía Turbo-cinética  
m2/s2

