



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 628**

51 Int. Cl.:  
**B60H 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07101547 .3**

96 Fecha de presentación : **01.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1826043**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Tobera de aire.**

30 Prioridad: **22.02.2006 DE 20 2006 002 771 U**  
**25.04.2006 DE 20 2006 006 598 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.06.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.06.2009**

73 Titular/es: **Dr. Schneider Kunststoffwerke GmbH**  
**Lindenstrasse 10-12**  
**96317 Kronach, DE**

72 Inventor/es: **Langner, René y**  
**Uhlenbusch, Olaf**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Tobera de aire.

5 La invención se refiere a una tobera de aire para el guiado de una corriente de aire desde un pozo de alimentación de aire o un conducto en sistemas de calefacción, ventilación o climatización, especialmente para habitáculos de pasajeros en automóviles, con las características citadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Para numerosas aplicaciones técnicas se requieren toberas de aire para el guiado de una corriente de aire desde un pozo de alimentación de aire o un conducto en sistemas de calefacción, ventilación o climatización. Una aplicación típica en este sentido son las toberas de aire para habitáculos de pasajeros en automóviles.

15 En el documento EP0810112A2 se describe una tobera redonda para habitáculos de pasajeros en automóviles que presenta una carcasa de tobera con varias laminillas giratorias en la abertura de salida del aire. Estas laminillas están acopladas con una tapa de cierre dispuesta de forma giratoria en la carcasa, de modo que, en función de la posición de las laminillas, se impide o libera la salida de una corriente de aire desde la tobera. Sin embargo, solo es posible una modificación de la intensidad de la corriente de aire saliente, pero no es posible modificar la dirección de salida. La corriente de aire solo puede fluir en dirección longitudinal en el lado delantero de la tobera.

20 Con una tobera redonda, conocida del documento DE202004004229U1, puede conseguirse, de forma alternativa o adicional a una corriente de aire en dirección longitudinal, también una corriente de aire que sale lateralmente y de forma difusa de la tobera. Para esto, la tobera de aire presenta, además de las laminillas giratorias en la abertura de salida del aire, aberturas de salida adicionales en la carcasa de la tobera, a través de las cuales se desvía radialmente la corriente de aire.

25 A través del documento DE10144122C1 se conoce una tobera de aire que presenta laminillas horizontales y verticales que están conectadas de forma operativa entre sí. En este sentido, una de las laminillas horizontales está configurada como laminilla de control, cuyo movimiento se transmite, mediante componentes asociados, en un movimiento de giro de las laminillas verticales. Con ello se consigue una modificación de la dirección de la corriente de aire que sale de la tobera.

30 En el documento DE20101735U1 se describe una tobera de aire con la que también se puede modificar la dirección de la corriente de aire que sale. Esta solución técnica presenta laminillas horizontales unidas entre sí y dispuestas de forma paralela entre sí, así como laminillas verticales también unidas entre sí. En una laminilla horizontal está dispuesto de forma desplazable un elemento de accionamiento configurado como agarradera, que está unido con una laminilla vertical de modo que pueden girarse todas las laminillas verticales.

35 Se conoce del documento DE-AS-2140369 una rejilla de ventilación para vehículos, especialmente vehículos desplazados en carriles, que presenta dos o más hileras de laminillas dispuestas perpendicularmente unas tras otras y dejando huecos, con sus aberturas orientadas unas a otras y con sección transversal en ángulo, en forma de campana o de onda, solapándose las laminillas dispuestas separadas entre sí de la hilera exterior a las de la interior con sus brazos. Por "laminillas en forma de onda" se entiende aquí una laminilla que presenta en la sección transversal un perfil hueco que representa prácticamente el pico de una onda. Mediante esta configuración, se ocasiona una desviación de la corriente de aire dentro de las laminillas en forma de V dispuestas separadas entre sí, y los sedimentos arrastrados no pueden depositarse en los lados interiores.

45 Se conoce del documento DE197499C1 una tobera de ventilación para vehículos con laminillas, en la que la laminilla central está dispuesta de modo que discurre por ambos lados hacia un botón de giro y las laminillas contiguas presentan un cierre por el lado delantero en forma de onda para, mediante los dedos índice y pulgar, poder agarrar mejor el tornillo de ajuste.

50 Se conoce del documento DE3835614A1 una rejilla de ventilación para dispositivos de climatización que presenta en la carcasa placas flexibles para el ajuste de la dirección del viento. Uno de los lados finales está sujeto en cada caso a una carcasa, mientras que el lado final opuesto está fijado a una placa de acoplamiento que puede girarse mediante una guía de palanca paralela en un suelo dentro de la carcasa.

55 Se conoce del documento DE202004016983U1 otra tobera de aire con la que pueden realizarse diferentes corrientes de aire. En este caso, mediante diferentes posiciones de las laminillas horizontales, se consigue de forma alternativa una ventilación directa con chorro de aire agrupado o una ventilación difusa con chorro de aire ensanchado. Las laminillas horizontales están unidas entre sí mediante un elemento de acoplamiento, de modo que se consigue un movimiento ajustado entre sí abriéndose en abanico las laminillas horizontales para la realización de una corriente difusa mediante el elemento de acoplamiento.

60 Se conoce del documento DE10339339A1 una tobera de aire que permite una combinación de un chorro de aire agrupado con un chorro de aire difuso. En esta tobera de aire, el canal de corriente se divide, dentro de la carcasa de la tobera, en dos subcanales de corriente separados estructuralmente entre sí, que se disponen uno dentro del otro. El subcanal de corriente interior está dispuesto de forma giratoria y permite con ello una modificación de la dirección de la corriente de aire que sale. Por el contrario, el subcanal de corriente exterior está dispuesto de forma estacionaria y no permite ninguna modificación de la dirección de la corriente. En el subcanal de corriente exterior están dispuestos

desviadores de corriente, de modo que el aire que fluye se solicita con una torsión y, seguidamente, sale de forma difusa de la tobera de aire.

Se conoce del documento DE102004038016A1 una solución técnica similar. En este caso, el canal de corriente se divide también en varios subcanales de corriente dentro de la tobera de aire, que, no obstante, están dispuestos paralelos entre sí. Cada uno de estos canales presenta a su vez dos secciones que se sujetan una en otra y que ocasionan una corriente de aire dirigida o arremolinada. En este sentido, el efecto de torsión en la corriente de aire que fluye se ocasiona mediante componentes en forma de hélice o espiral que están dispuestos en el contorno exterior del subcanal de corriente interior. Las construcciones citadas permiten una salida difusa de la corriente de aire que sale de una tobera y que es aceptable tanto en relación con aspectos funcionales del sistema de calefacción, ventilación o climatización, como también en relación con los requisitos de comodidad de los usuarios correspondientes. No obstante, resulta desventajoso el gasto necesario en numerosos componentes que son relativamente costosos, así como el espacio estructural necesario para el montaje de toberas de aire diseñadas de forma correspondiente.

En el documento US-A-5.766.070 y el documento DE4433698C1 se representa una vista delantera de un dispositivo de distribución de aire para una abertura de tobera en el compartimento interior de un vehículo, que presenta cinco laminillas direccionales giratorias alrededor de un eje horizontal y configuradas ligeramente arqueadas en el sentido de un diseño determinado. Detrás del plano delantero de las laminillas direccionales se indican otras cinco laminillas direccionales giratorias alrededor de ejes de giro verticales en la carcasa de la tobera que están configuradas de forma rectilínea.

Independientemente de la construcción concreta en cada caso, en las toberas de aire conocidas, los componentes para la conducción del aire, es decir, especialmente las laminillas asociadas a la carcasa de la tobera y las tapas de cierre para la adaptación de la corriente de aire que sale a los deseos de los usuarios están configurados como componentes de plástico planos. Esta configuración es ventajosa en cuestión de costes dado que los componentes planos pueden fabricarse de forma sencilla y económica. No obstante, una configuración de este tipo provoca defectos funcionales dado que un componente plano presenta básicamente una estabilidad de forma relativamente mala. En consecuencia, en caso de una potencia máxima de ventilador con una intensa corriente de aire dentro de la tobera, por ejemplo, en caso de direccionamiento de toda la corriente de aire al lado interior de la luna parabrisas tras un arranque en frío del vehículo en invierno, o en caso de direccionamiento de toda la corriente de aire al conductor tras un arranque con mucho calor en verano, se producen alabeos de las laminillas o puertas de cierre. Para evitar este tipo de problemas los componentes correspondientes deben fabricarse con una sección transversal mayor, con nervaduras adicionales o de un material de mayor calidad para garantizar una estabilidad mecánica suficiente. No obstante, con ello se incrementan los costes de fabricación. Además, mayores secciones transversales de los componentes o nervaduras adicionales perjudican el comportamiento de flujo del aire que pasa, de modo que pueden producirse desventajas acústicas tales como pitidos o ruidos similares.

El objetivo de la invención es crear una tobera de aire en la que los componentes para el guiado del aire presenten una configuración geométrica que permita una fabricación sencilla y, al mismo tiempo, una estabilidad mecánica suficiente, así como que garantice un comportamiento favorable de la corriente y, en la que, con componentes económicos y de poco volumen, pueda generarse un efecto de torsión en el aire que pasa para conseguir en la sección transversal de salida una corriente amplia, débil y difusa.

Este objetivo se alcanza mediante la configuración de una tobera de aire según las características de la reivindicación 1. Las variantes ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes, cuyas características técnicas se describen de forma detallada en el ejemplo de realización.

En una tobera de aire configurada según la invención, al menos un componente para la conducción del aire presenta un cuerpo base que está diseñado con un contorno de sección transversal en forma de onda. Esta configuración puede realizarse tanto para las laminillas horizontales y verticales, así como también para las tapas de cierre en el pozo de alimentación de una tobera de aire. El componente presenta un canto recto en el lado delantero o trasero que sobresale en una sección de superficie tridimensional separada en forma de onda. Por tanto, para estos componentes se realiza una forma geométrica que permite una fabricación sencilla con un grosor de pared homogéneo de forma continua mediante un proceso de moldeo por inyección y, al mismo tiempo, se garantiza una estabilidad mecánica suficiente.

El área de transición entre dos secciones contiguas del contorno de superficie en forma de onda en la dirección longitudinal de la corriente puede configurarse de diferente forma. Así, puede elegirse para ello, por ejemplo, un contorno de onda “duro” con un ángulo entre 60° a 80°, o también un contorno de onda “blando” con un ángulo entre 140° a 160°. Con contornos diferentes de este tipo puede conseguirse, considerando las condiciones de uso concretas en cada caso, un comportamiento de corriente en gran medida óptimo, de modo que no se presenten pitidos u otros problemas acústicos similares.

Independientemente del ángulo seleccionado y la configuración concreta del cuerpo base como laminilla horizontal, laminilla vertical o tapa de cierre, el cuerpo base está hecho preferiblemente de un material de plástico duro. El contorno de sección transversal en forma de onda del cuerpo base puede realizarse en diferentes secciones también con recubrimientos diferentes en cada caso. En una configuración ventajosa, pueden estar asociados al cuerpo base en secciones parciales de su contorno segmentos de un material plástico blando. Esto puede realizarse mediante una unión química. Los segmentos asociados provocan, en caso de una posición cerrada de las laminillas o tapas de cierre,

## ES 2 322 628 T3

una buena obturación dado que el material blando se dispone en contacto con toda su superficie. Además de la función de obturación, con ello también pueden evitarse ruidos por componentes vibrantes.

Se desprenden otras ventajas si el área de transición entre los dos materiales de plástico diferentes está configurada en forma de escalón. En este sentido, esta área de transición comprende preferiblemente una sección rectilínea y una sección arqueada. Con ello, se amplía la superficie de componente disponible para una unión y el material blando puede apoyarse con estabilidad de la forma en el material duro.

En una configuración de la tobera de aire, las laminillas presentan en cada caso un canto recto en el lado delantero que se transforma en una sección de superficie curvada tridimensionalmente en forma de onda. Una configuración de este tipo de secciones de superficie tridimensionales curvadas en forma de onda es posible tanto en las laminillas horizontales como en las verticales, generándose siempre con componentes económicos y de reducido volumen un efecto de torsión en el aire que fluye que garantiza en la sección transversal de salida una corriente ensanchada, débil y difusa.

Independientemente de la configuración concreta de las laminillas, el canto recto del lado delantero de las laminillas siempre se dispone en ángulo recto respecto al eje longitudinal de la carcasa de la tobera. Por el contrario, la sección en forma de onda de las laminillas puede disponerse alternativamente en dirección a la abertura delantera de salida del aire o en dirección a la conexión del lado trasero para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire.

En otra configuración se propone que, en varias laminillas, las secciones en forma de onda discurren en sentidos opuestos entre sí. Con ello se consigue una corriente de salida de aire a modo de abanico. En este sentido, puede utilizarse una laminilla central con una superficie base rectangular plana que se une por ambos lados a las otras laminillas con secciones en forma de onda orientadas en sentidos opuestos. De forma alternativa, también en una configuración de este tipo puede disponerse la sección en forma de onda de las laminillas en dirección a la abertura de salida del aire del lado delantero o en dirección a la conexión del lado trasero para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire.

A continuación, se explica la invención de forma complementaria mediante los ejemplos de realización mostrados en las figuras.

En las figuras muestran:

la fig. 1, una tapa de cierre configurada según la invención en una vista en perspectiva;

la fig. 2, una tapa de cierre configurada según la invención en sección transversal en vista longitudinal;

la fig. 3, una tapa de cierre configurada según la invención en sección transversal en vista lateral;

la fig. 4, el detalle indicado en la figura 3 con "W" en una vista ampliada,

la fig. 5, una tobera de aire en una primera realización con laminillas según la invención en vista desde delante,

la fig. 6, el juego de laminillas según la figura 5 como detalle en vista en perspectiva,

la fig. 7, una tobera de aire según la invención en una segunda realización vista desde delante,

la fig. 8, el juego de laminillas según la figura 7 como detalle en vista en perspectiva,

la fig. 9, una tobera de aire según la invención en una tercera realización vista desde delante,

la fig. 10, el juego de laminillas según la figura 9 como detalle en vista en perspectiva,

la fig. 11, una tobera de aire según la invención en una cuarta realización vista desde delante y

la fig. 12, el juego de laminillas según la figura 11 como detalle en vista en perspectiva.

Los componentes propuestos son adecuados para el guiado de una corriente de aire desde un pozo de alimentación de aire o un conducto en sistemas de calefacción, ventilación o climatización, preferiblemente, por ejemplo, en hábitáculos para pasajeros en automóviles, en los que la carcasa de la tobera de aire puede introducirse en una incisión en la pared. La carcasa presenta una abertura de salida del aire en el lado delantero y una conexión en el lado trasero para un pozo de alimentación de aire o un conducto de alimentación de aire. Además, en la carcasa de la tobera se apoyan laminillas y/o tapas de cierre, que, en función de su posición correspondiente, provocan una desviación diferente de la corriente de aire que sale de la tobera de aire.

En el dibujo se muestra en la figura 1 una tapa 1 de cierre configurada según la invención. La tapa 1 de cierre presenta un cuerpo 2 base que está configurado con un contorno de sección transversal en forma de onda. Un contorno de este tipo puede configurarse también en otros componentes para la alimentación de aire dentro de una tobera de aire, especialmente en laminillas horizontales y verticales, no mostradas de forma detallada en el dibujo.

## ES 2 322 628 T3

En la figura 2, puede observarse que la zona de transición entre dos secciones 21 y 22 contiguas del contorno de sección transversal en forma de onda del cuerpo 2 base está configurada en la sección longitudinal con un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 80°. En función de la aplicación concreta en cada caso, para esta zona de transición se eligen preferiblemente ángulos  $\alpha$  entre 60° y 80°.

En la figura 3 puede observarse que la zona de transición entre dos secciones 23 y 24 contiguas del contorno de sección transversal en forma de onda del cuerpo 2 base está configurada en la sección lateral con un ángulo  $\beta$  de aproximadamente 150°. En función de la aplicación concreta en cada caso, se eligen para esta zona de transición preferiblemente ángulos  $\beta$  entre 140° y 160°.

Asimismo, en la figura 3 puede observarse que los contornos de sección transversal en forma de onda en la tapa 1 de cierre están configurados con diferentes recubrimientos A y B. En este caso, el recubrimiento A en la superficie de contacto exterior hacia la carcasa de tobera es mayor que el recubrimiento B en la transición interior hacia el eje de giro de la tapa 1 de cierre.

El cuerpo 2 base con el contorno de sección transversal en forma de onda de la tapa 1 de cierre está hecho de un material 3 de plástico duro. A este cuerpo 2 base están asociados, en secciones parciales de su contorno, segmentos de un material 4 de plástico blanco. En la figura 4 puede observarse que la zona de transición entre el material 3 de plástico duro y los segmentos de material 4 de plástico blando están configurados en forma de escalón. Además, esta zona de transición presenta una primera sección 5 rectilínea y una segunda sección 6 en forma de arco.

Asimismo, en el dibujo se muestran, en las figuras 5 y 6, componentes de una tobera de aire para el guiado de una corriente de aire desde un pozo de alimentación de aire o un conducto de alimentación de aire en sistemas de calefacción, ventilación o climatización, siendo adecuada una tobera de aire de este tipo especialmente para habitáculos de pasajeros en vehículos. Una tobera de aire de este tipo está compuesta por una carcasa 30 que puede introducirse en una incisión en la pared, pero que no se muestra de forma detallada en el dibujo. La carcasa 30 presenta una conexión en el lado posterior, tampoco mostrada de forma detallada, para un pozo de alimentación de aire o un conducto de alimentación de aire, así como una abertura 32 de salida del aire en el lado delantero. En la carcasa 30, están dispuestas laminillas 33 como medio de conducción del aire que pueden estar dispuestas en el mismo sentido, por ejemplo, mediante una barra 34 de acoplamiento, y que, en función de su posición correspondiente, ocasionan una desviación diferente de la corriente de aire que sale. Una estructura de este tipo de una tobera de aire se conoce básicamente de modo que puede prescindirse de representaciones más detalladas.

Sin embargo, resulta fundamental en las actuales circunstancias que, según este ejemplo, las laminillas 33 presenten en cada caso un canto 31 recto en el lado delantero que se transforma en una sección 36 de superficie curvada en forma de onda tridimensional.

Según la figura 5, el canto 31 recto del lado frontal de la laminilla discurre en ángulo recto respecto al eje longitudinal de la carcasa 30 de la tobera de aire. La sección 36 en forma de onda de las laminillas está dispuesta en dirección a la abertura 32 delantera de salida del aire, de modo que la ondulación está dirigida hacia la salida de la tobera. El módulo correspondiente con laminillas 33 y varilla 34 de acoplamiento se muestra nuevamente como detalle en la figura 6.

Según la figura 7, el canto 31 delantero recto de las laminillas también discurre en ángulo recto respecto al eje longitudinal de la carcasa 30 de la tobera de aire. Sin embargo, la sección 36 de laminilla en forma de onda está dispuesta aquí en dirección a la conexión del lado posterior para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire, de modo que la ondulación está dirigida a la entrada de la tobera. El módulo correspondiente con laminillas 33 y varilla 34 de acoplamiento se muestra nuevamente como detalle en la figura 8.

Las figuras 9 a 12 muestran otras variantes en las que, entre varias laminillas 33 con secciones 36 en forma de onda, está dispuesta en cada caso una laminilla 35 central con una superficie base rectangular plana. Partiendo de la laminilla 35 central, las secciones 36 en forma de onda de las laminillas 33 están dispuestas en sentido contrario entre sí. Estas secciones 36 de laminilla en forma de onda según las figuras 9 y 10 están dispuestas en dirección a la abertura de salida de aire del lado delantero, así como, según las figuras 11 y 12, en dirección a la conexión del lado posterior para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire.

En el dibujo, las secciones 36 de superficie curvadas en forma de onda tridimensionales están configuradas en cada caso en laminillas 33 horizontales. El mismo efecto funcional puede conseguirse si las secciones 36 de superficie curvadas en forma de onda están configuradas en laminillas verticales.

### Lista de números de referencia

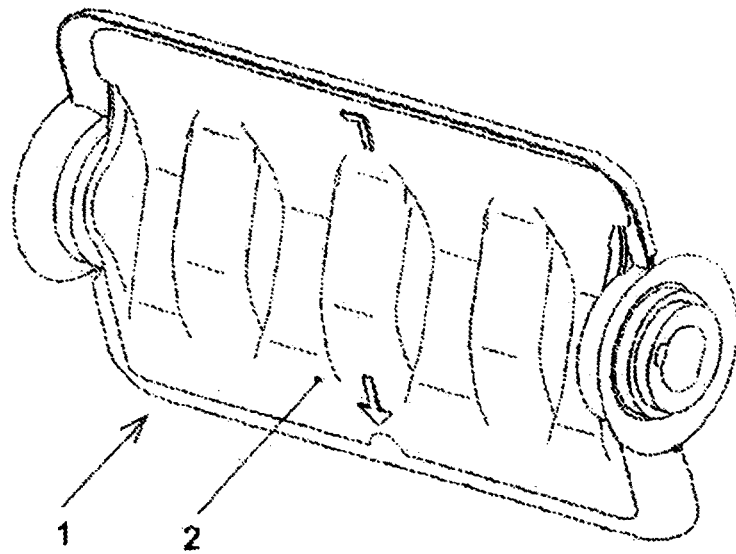
- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | Tapa de cierre |
| 2 | Cuerpo base    |

## ES 2 322 628 T3

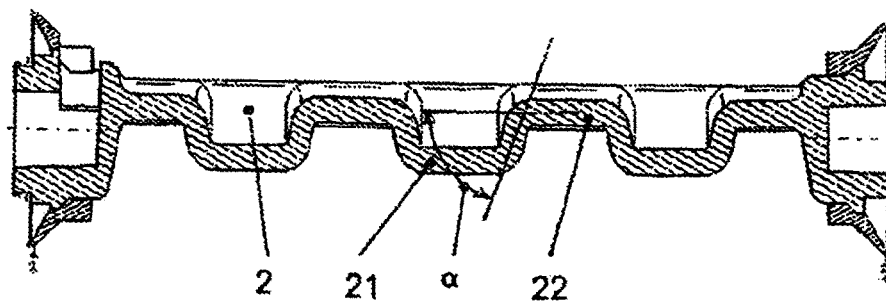
|    |          |                                             |
|----|----------|---------------------------------------------|
|    | 21       | Sección en forma de onda en el cuerpo base  |
|    | 22       | Sección en forma de onda en el cuerpo base  |
| 5  | 23       | Sección en forma de onda en el cuerpo base  |
|    | 24       | Sección en forma de onda en el cuerpo base  |
| 10 | 3        | Material de plástico duro                   |
|    | 4        | Material de plástico blando                 |
|    | 5        | Sección rectilínea                          |
| 15 | 6        | Sección arqueada                            |
|    | 30       | Carcasa                                     |
| 20 | 31       | Canto delantero recto                       |
|    | 32       | Abertura de salida del aire                 |
| 25 | 33       | Laminilla                                   |
|    | 34       | Varilla de acoplamiento                     |
|    | 35       | Laminilla                                   |
| 30 | 36       | Sección en forma de onda                    |
|    | A        | Recubrimiento exterior                      |
| 35 | B        | Recubrimiento interior                      |
|    | $\alpha$ | Angulo entre dos secciones en forma de onda |
| 40 | $\beta$  | Angulo entre dos secciones en forma de onda |
| 45 |          |                                             |
| 50 |          |                                             |
| 55 |          |                                             |
| 60 |          |                                             |
| 65 |          |                                             |

## REIVINDICACIONES

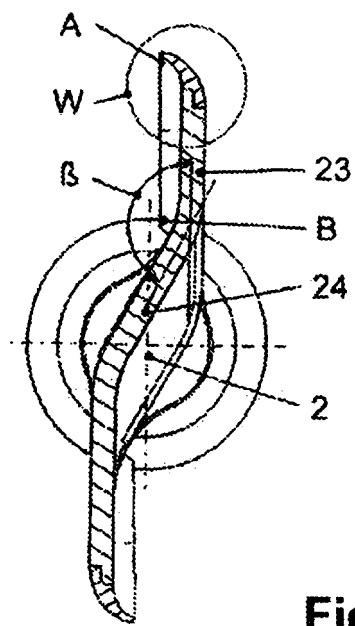
1. Tobera de aire para el guiado de una corriente de aire desde un pozo de alimentación de aire o un conducto en un sistema de calefacción, ventilación o climatización, especialmente para habitáculos de pasajeros en automóviles, que está compuesta por una carcasa que puede introducirse en una incisión en la pared y que presenta una abertura de salida del aire en el lado delantero y una conexión en el lado trasero para un pozo de alimentación de aire o un conducto de alimentación de aire, y estando apoyadas en la carcasa laminillas y/o tapas de cierre que, en función de su posición correspondiente, ocasionan un desvío diferente de la corriente de aire que sale de la tobera de aire, estando previsto en la carcasa al menos un componente para la alimentación de aire con un cuerpo (2) base que está dotado de un contorno de superficie en forma de onda de forma transversal a la dirección de la corriente de aire o formando un ángulo determinado con esta, siendo este componente al menos una laminilla (33) horizontal y/o una laminilla vertical y/o una tapa (1) de cierre, **caracterizada** porque este componente presenta un canto (6, 31) recto en el lado delantero o trasero que se transforma en una sección (22, 36) de superficie curvada en forma de onda tridimensional.
2. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque este componente es una tapa de cierre, siendo, en la tapa (1) de cierre, el recubrimiento (A) del contorno de superficie en forma de onda en la superficie de contacto exterior hacia la carcasa de la tobera mayor que el recubrimiento (B) del contorno de sección transversal en forma de onda en la transición interior al eje de giro de la tapa (1) de cierre.
3. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la zona de transición entre dos secciones (21; 22) contiguas del contorno de sección transversal en forma de onda está configurada con un ángulo ( $\alpha$ ) de 60° a 80°.
4. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la zona de transición entre dos secciones (23; 24) contiguas del contorno de sección transversal en forma de onda está configurada con un ángulo ( $\beta$ ) de 140° a 160°.
5. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el cuerpo (2) base con el contorno de sección transversal en forma de onda está hecho de un material (3) de plástico duro.
6. Tobera de aire según la reivindicación 5, **caracterizada** porque al cuerpo (2) base con el contorno de sección transversal en forma de onda están asociados, en secciones parciales de su contorno, segmentos hechos de un material (4) de plástico blando.
7. Tobera de aire según la reivindicación 6, **caracterizada** porque la zona de transición entre el cuerpo (2) base hecho de un material (3) de plástico duro y los segmentos asociados están configurados en forma de escalón de un material (4) de plástico blando.
8. Tobera de aire según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la zona de transición en forma de escalón presenta una primera sección (5) rectilínea y una segunda sección (6) arqueada.
9. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque este componente es una laminilla, estando dispuesto el canto (31) recto del lado delantero de la laminilla en ángulo recto respecto al eje longitudinal de la carcasa (30) de la tobera de aire y la sección (36) de laminilla en forma de onda en dirección a la abertura (32) de salida del aire del lado delantero.
10. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque este componente es una laminilla, estando dispuesto el canto (31) recto del lado delantero de la laminilla formando un ángulo recto respecto al eje longitudinal de la carcasa (31) de la tobera de aire y la sección (36) en forma de onda de la laminilla en dirección a la conexión del lado trasero para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire.
11. Tobera de aire según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la tobera de aire presenta varias laminillas (33; 35) que están configuradas con secciones (36) en forma de onda o cuya laminilla (35) central está configurada con una superficie base rectangular plana, estando dispuestas las secciones (36) en forma de onda de las laminillas (33) en sentidos opuestos entre sí partiendo en cada caso de la laminilla (35) central.
12. Tobera de aire según la reivindicación 11, **caracterizada** porque las secciones (36) en forma de onda de las laminillas están dispuestas de modo que discurren en dirección a la abertura (32) de salida del aire en el lado delantero.
13. Tobera de aire según la reivindicación 11, **caracterizada** porque las secciones (36) de las laminillas en forma de onda están dispuestas de modo que discurren en dirección a la conexión del lado posterior para el pozo de alimentación de aire o el conducto de alimentación de aire.



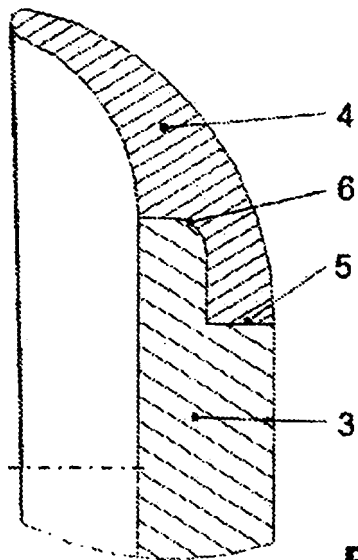
**Fig. 1**



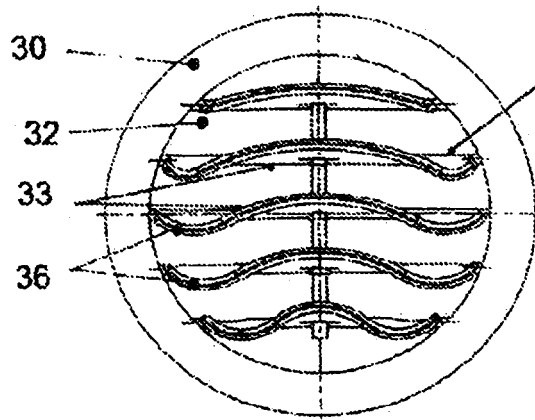
**Fig. 2**



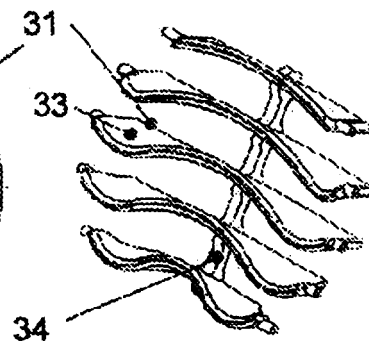
**Fig. 3**



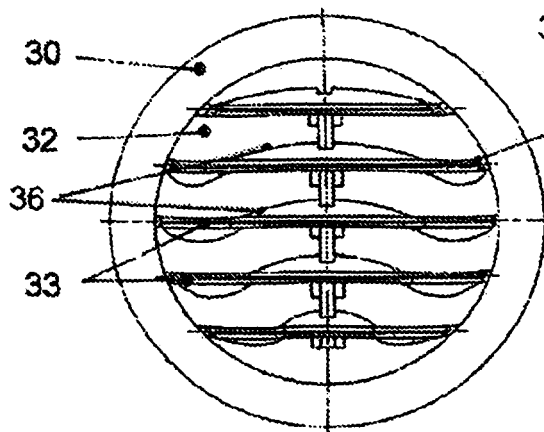
**Fig. 4**



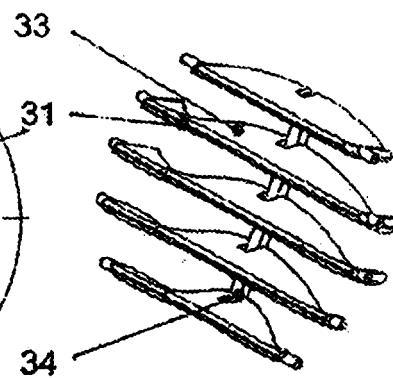
**Fig. 5**



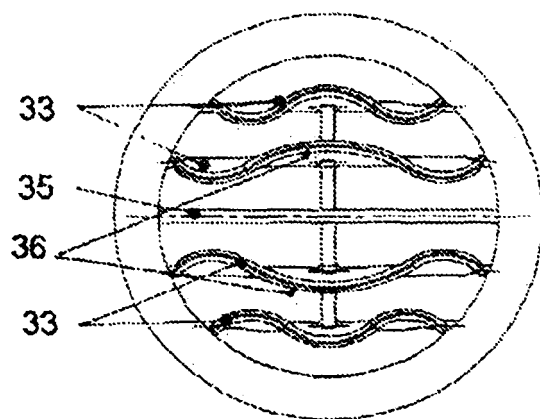
**Fig. 6**



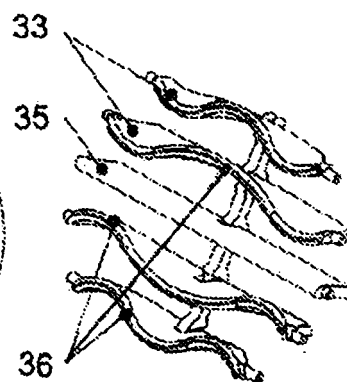
**Fig. 7**



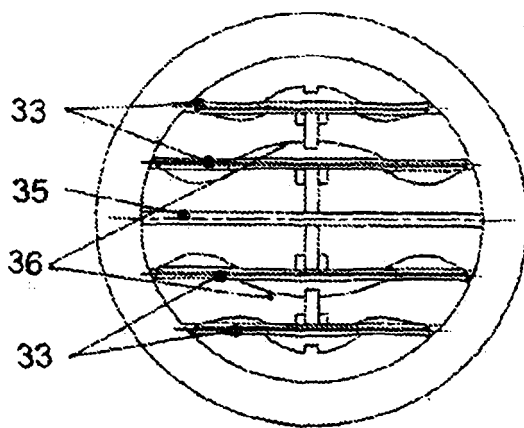
**Fig. 8**



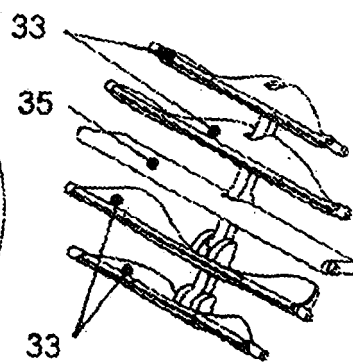
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**