

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 049**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/54** (2006.01)

**F04D 29/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2010 PCT/EP2010/050327**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010 WO10081813**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2010 E 10701831 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2387670**

54 Título: **Un ventilador axial**

30 Prioridad:  
**14.01.2009 DK 200900058**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2018**

73 Titular/es:  
**NOVENCO BUILDING & INDUSTRY A/S (100.0%)  
Industrivej 22  
4700 Naestved, DK**

72 Inventor/es:  
**RASMUSSEN, MARTIN y  
HØPFNER MØLLER, JENS**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 662 049 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**

Un ventilador axial

**Campo de la invención**

5 La invención se relaciona con un ventilador axial del tipo que comprende un tubo ventilador esencialmente circular cilíndrico con un diámetro interno y externo, en donde se configura un rotor con un diámetro externo que es ligeramente menor que el diámetro interno del tubo ventilador, teniendo dicho rotor de ventilador un eje de rotor que esencialmente coincide con el eje central en el tubo ventilador circular cilíndrico y se configura de manera tal que, en uno de sus extremos, el tubo ventilador tiene un lado de succión y, en el opuesto, un lado de descarga definido mediante la configuración y la dirección de rotación del rotor de ventilador, y en donde, antes del lado de succión del tubo ventilador, se configura un embudo con una superficie interna que converge hacia el diámetro interno del tubo ventilador, y donde el embudo, antes del lado de succión del ventilador axial, es cortado por un lado con el efecto de que el borde más externo del embudo que se ve desde el eje central del tubo ventilador, sea menor en un lado que en los otros lados.

**Estado de la técnica**

15 Hoy en día, se conocen diversas realizaciones diferentes de ventiladores axiales del tipo anterior, en donde el embudo sobre el lado de succión del tubo ventilador sirve con el propósito de optimizar la eficiencia del ventilador axial y minimizar la generación de ruido en el lado de succión del ventilador axial.

El documento AT 375 155 B describe un ejemplo de un ventilador axial que tiene un embudo de entrada que es cortado en posiciones mutuamente perpendiculares.

20 Es un desafío constante en el desarrollo de la realización de dichos ventiladores axiales que, en unas circunstancias dadas y a una potencia de motor dada para operar el rotor del ventilador, se obtengan un alto aumento de presión y/o un gran flujo de aire.

**Objetivo de la invención**

25 Basado en eso, el objetivo de la presente invención es proporcionar un ventilador axial del tipo expuesto en la introducción y que sea adecuado en concreto para ser dispuesto en áreas de altura limitada, tales como instalaciones de garajes y túneles, a la vez que simultáneamente proporcionar, con medios simples y de una manera eficiente en costes, una utilización eficiente de la potencia de motor disponible.

30 Esto se obtiene por medio de un ventilador axial del tipo descrito en la introducción que se caracteriza en que se proporciona una cara material, al menos en una de las partes donde es cortado el embudo, cara que delimita el área de flujo del ventilador axial transversalmente a la dirección de flujo dentro del ventilador axial y que se extiende desde el extremo principal y hacia atrás en el interior del embudo y a una distancia en el tubo ventilador, reduciendo dicha cara de material sobre la parte principal el área de flujo y, en la última parte, aumenta el área de flujo hasta que la cara de material termina, a través de la cual el área de flujo corresponde al área de flujo en el tubo del ventilador.

35 Tal como está, de este modo se permite que el ventilador axial se pueda montar en una superficie, tal como un techo o una pared, con el efecto de que el exterior del tubo ventilador esté dispuesto cerca de la superficie a través de la cual, donde haya disponible un espacio limitado, se puede disponer un tubo axial con un rotor de ventilador que tenga un diámetro exterior relativamente grande.

40 Siendo el embudo cortado por los dos lados en relación al eje central del tubo del ventilador se logra, que, siendo todas las demás cosas iguales, el ventilador axial ocupe incluso menos espacio.

Esto es particularmente ventajoso si los dos emplazamientos donde es cortado el embudo están dispuestos diametralmente opuestos el uno del otro, de este modo el ventilador axial se puede montar directamente debajo de por ejemplo un techo sin sobresalir significativamente hacia abajo en el espacio donde se monta.

45 Según una realización preferida la altura de construcción más pequeña posible significa que, siendo todas las otras cosas iguales, el embudo es cortado para que el perímetro exterior del mismo, donde es cortado, se sitúe al menos parcialmente en un plano que corresponde esencialmente con un plano tangencial para el diámetro exterior del tubo ventilador circular cilíndrico.

50 Si el ventilador axial se ha de montar directamente sobre una pared o debajo de un techo, el perímetro exterior del embudo, donde es cortado, se proporciona de manera ventajosa con un montaje de fijación que comprende una parte de placa que se extiende esencialmente en el plano tangencial del diámetro exterior del tubo ventilador circular cilíndrico, y en donde el montaje de fijación se proporciona con un número de agujeros configurado con vistas a la introducción de tornillos de fijación. De esta manera se permite que el montaje se pueda asegurar de una manera muy estable al tubo ventilador y al embudo sin un uso significativo de partes de refuerzo.

En concreto en los escenarios donde el ventilador axial no se ha de montar para estar unido directamente a un techo o una pared o alguna otra superficie plana, sería ventajoso si una cara material se configurara en ambas partes cortadas del embudo, y en donde las dos caras de material se configuran esencialmente de manera simétrica sobre el eje central del tubo ventilador.

- 5 De manera ventajosa la cara material está formada por medio de una pieza que está constituida esencialmente por un elemento que está separado en relación al tubo ventilador y al embudo y asegurado al interior del embudo y del tubo ventilador mediante soldadura, pegado, remachado, o por medio de cualquier otro método de aseguración. De este modo se logra que la mayor parte del ventilador axial se puede construir a partir de componentes estandarizados, siguiendo con que es posible montar una o dos piezas según sea necesario y las cuales se pueden optimizar opcionalmente a condiciones específicas.

10 En este contexto, la pieza se configura de manera particularmente ventajosa a partir de un material moldeado tal como plásticos moldeados. De existir requisitos para que el ventilador axial sea capaz de tolerar temperaturas elevadas, la pieza o las piezas pueden estar hechas de metal o similar.

15 Además, el ventilador axial puede comprender un difusor en el extremo trasero del ventilador axial, en el lado de descarga del tubo ventilador, y dicho difusor se puede configurar ventajosamente para tener una superficie interior que diverge del diámetro interior del tubo ventilador y hacia atrás, y en donde el difusor es cortado de manera completa o parcial en al menos un lado del ventilador axial con el efecto de que el difusor, visto desde el eje central del tubo ventilador, sea menor en un lado que en los otros lados. De este modo se logra que, de la misma manera que el lado de succión del ventilador axial, el difusor no ocupe espacio donde esté cortado.

20 De la misma manera que con el caso del embudo, el difusor se puede cortar de manera ventajosa en dos partes en relación al eje central del tubo ventilador, y sea posible también obtener ventajas similares a las que se obtuvieron en el contexto del embudo con respecto a la configuración y disposición de las partes cortadas del difusor, la configuración y disposición de la cara material/pieza, y la configuración y estructura de los montajes de fijación de acuerdo con los mismos principios que se aplicaron en el contexto del embudo.

25 Sin embargo, en conexión con el difusor las dos caras materiales se configuran de manera ventajosa, y en concreto en las situaciones en las que el ventilador axial se ha de montar cerca de una superficie plana, tal como un techo o una pared, de manera diferente para provocar el efecto de que el flujo de aire en el lado de descarga se desvíe en una dirección alejada del montaje de fijación.

30 La invención es particularmente conveniente en el contexto de la disposición del ventilador axial en la proximidad de un techo o una pared, pero, por supuesto, el ventilador axial se puede disponer también en una ubicación en una pared donde el ventilador axial no esté colocado cerca de un techo o una pared.

### Lista de Figuras

Figura 1: es una vista en perspectiva de un ventilador axial según la presente invención, visto en una vista inclinada desde arriba.

35 Figura 2: muestra el ventilador axial mostrado en la figura 1, en una vista directa desde la parte frontal, desde el lado de succión.

Figura 3: muestra el ventilador axial mostrado en la figura 1, vista directo desde la parte trasera, desde el lado de descarga,

40 Figura 4: es una vista en perspectiva de un ventilador axial según la figura 1, visto en una vista inclinada desde arriba y en una vista seccional a través del ventilador axial a lo largo de la línea C-C como se muestra en la figura 2.

Figura 5: es una vista seccional del ventilador axial según la figura 1, visto desde el lado del ventilador axial, a lo largo de la sección C-C como se muestra en la figura 2.

### Realización de la invención

45 De este modo, las figuras muestran un ventilador axial 1 según la presente invención, ventilador axial 1 que comprende un tubo 2 ventilador circular cilíndrico, en donde se dispone un rotor 11 de ventilador con palas 12, siendo dicho rotor 11 de ventilador obligado a rotar sobre su propio eje por medio de un electromotor 13 que es, de una manera conocida per se, mantenido dentro del tubo 2 de ventilador, por ejemplo por medio de un número de caras 14 de guía.

50 En un extremo del tubo 2 de ventilador, que constituye el lado de succión del ventilador axial 1, se proporciona un embudo 3 que obliga que el aire sea atraído dentro del ventilador axial para fluir, en la mayor medida posible, dentro del mismo sin turbulencias significativas y sin el consiguiente aumento de nivel de ruido y pérdida de eficiencia. De la misma manera, en el otro extremo del tubo 2 el ventilador que constituye el lado de descarga del ventilador axial 1, se configura un difusor 4, que sirve para el mismo propósito que el embudo 3. No siempre es necesario usar el difusor 4, pero, en la realización mostrada, se incluye.

- Como aparecerá en las figuras y en concreto en las figuras 2 y 3, tanto el embudo 3 como el difusor 4 son cortados, según el principio de la invención, en dos partes que están diametralmente opuestas la una de la otra en relación al eje central del ventilador axial 1. De este modo, es posible integrar el ventilador axial según la invención en un compartimiento con espacio limitado sin la presunción de que todo ventilador axial 1 y en concreto el rotor 11 de ventilador deban ser reducidos. En el lado donde el embudo 3 y el difusor 4 son cortados, se configuran los montajes 5, 6 de fijación que se proporcionan con agujeros para recibir los tornillos de montaje y de este modo permiten que el ventilador axial 1 se pueda montar para unirse de manera directa a una cara de superficie tal como una pared o un techo, y de este modo el ventilador axial sobresaldrá mínimamente de la pared o del techo comparado con el espacio requerido por el rotor 11 de ventilador para ser capaz de rotar.
- 5
- 10 Para reducir las turbulencias en el lado de succión del ventilador 1 axial en el embudo 3 las piezas 7, 8 se disponen de manera que, en la dirección de flujo, la primera limita el área de flujo mediante el ventilador axial transversal al eje central del mismo y después expande dicha área de flujo hasta que finalizan las piezas, a través de las cuales se provoca que el área de flujo corresponda al área de flujo alrededor del rotor 11 de ventilador.
- 15 Esto significa que las turbulencias en el lado de succión en el embudo 3 y en el tubo 2 de ventilador se pueden reducir de manera significativa sin la consiguiente pérdida de eficiencia, mientras que de manera simultánea se reduce el nivel de ruido.
- Si el ventilador axial 1 se monta para unirse de manera directa a una pared por medio de los montajes 5, 6 de fijación, la pieza 7 se puede omitir en el lado donde se dispone el montaje 5 de fijación. Esto es debido a que la eficiencia de la pieza no es alta en esa situación.
- 20 En el lado de descarga donde se dispone el difusor 4, las piezas 9, 10 se disponen también donde el difusor 4 es cortado. La función de estas piezas 9, 10 es principalmente desviar el flujo de aire expulsado por el ventilador axial 1, y por lo tanto no se configuran igual, siendo la pieza 9 configurada en el montaje 6 de fijación que tiene una cara material relativamente plana que forma una rampa en relación con el interior del tubo 2 de ventilador, y siendo dispuesta de manera diametralmente opuesta la pieza 10 que tiene una cara material redondeada que actúa como la cara superior de una ala a través de la cual crea una presión sub atmosférica relativa. De este modo el flujo de aire que abandona el ventilador axial 1, como se muestra en las figuras, se dirigirá lejos del montaje 6 de fijación en el difusor.
- 25
- Además, las piezas 9, 10 en el difusor 4 se pueden usar en todos los tipos de ventiladores axiales con el mismo propósito en mente, independientemente de si estos ventiladores son del tipo conocido en el que el embudo y el difusor no son cortados en la manera definida por la presente invención.
- 30
- Las piezas 7, 8, 9, 10 están hechas de un material que se puede moldear, tal como plásticos, y después se montan de una manera conocida per se en el interior del embudo 3 o del difusor 4 y del tubo 2 de ventilador. Si existen requisitos de que el ventilador axial 1 sea capaz de resistir temperaturas elevadas, las piezas 7, 8, 9, 10 se pueden hacer de metal o similar.
- 35 Según una realización del ventilador axial 1, este puede ser reversible al efecto de que la dirección de rotación del rotor 11 de ventilador se puede revertir, y el flujo de aire se puede expulsar en la dirección opuesta.

## REIVINDICACIONES

1. Un ventilador axial (1) que comprende un tubo (2) de ventilador esencialmente circular cilíndrico con un diámetro interno y externo, y en donde, en el tubo (2) de ventilador, se configura un rotor (11) de ventilador, rotor (11) de ventilador que tiene un eje de rotor que esencialmente coincide con el eje central en el tubo (2) de ventilador esencialmente circular cilíndrico, y en donde el rotor (11) de ventilador tiene un diámetro externo que es ligeramente menor que el diámetro interno del tubo (2) de ventilador y se configura de manera tal que, en el primer extremo visto en la dirección del flujo de aire que es, en funcionamiento, conducido a través del ventilador axial (1), el tubo (2) de ventilador tiene un lado de succión y, en el extremo trasero opuesto, tiene un lado de descarga para el aire, y en donde, en el lado de succión del tubo (2) de ventilador, después del tubo (2) de ventilador circular cilíndrico, se configura un embudo (3) con una superficie interna que converge hacia el diámetro interno del tubo (2) de ventilador, y donde el embudo (3), en el lado de succión del ventilador axial (1), es cortado completa o parcialmente en al menos un lado del ventilador axial (1) con el efecto de que el borde más exterior del embudo (3), visto desde el eje central del tubo de ventilador, sea menor en un lado que en los otros lados caracterizado por que, se proporciona una cara material (7, 8), al menos en una de las zonas donde el embudo (3) es cortado, cara que delimita el área de flujo del ventilador axial (1) transversalmente a la dirección de flujo dentro del ventilador axial (1) y la cual se extiende desde el extremo principal hasta el extremo trasero en el interior del embudo (3) y una distancia en el tubo (2) de ventilador, reduciendo dicha cara material en la parte principal el área de flujo y, en la última parte, aumenta el área de flujo hasta los extremos de la cara material, a través de la cual el área de flujo corresponde al área de flujo en el tubo (2) de ventilador.
2. Un ventilador axial según la reivindicación 1, caracterizado por que el embudo (3) es cortado en dos partes en relación al eje central del tubo (2) de ventilador.
3. Un ventilador axial según la reivindicación 2, caracterizado por que las dos partes donde el embudo (3) es cortado se disponen de manera diametralmente opuesta la una de la otra.
4. Un ventilador axial según la reivindicación 1, 2, o 3, caracterizado por que el embudo (3) es cortado de manera tal que el perímetro exterior del mismo, donde es cortado, se sitúa al menos parcialmente en el plano que corresponde esencialmente con un plano tangencial para el diámetro exterior del tubo (2) de ventilador circular-cilíndrico.
5. Un ventilador axial según la reivindicación 4, caracterizado por que en el perímetro exterior del embudo (3), donde es cortado, se asegura un montaje (5) de fijación, montaje (5) que comprende una parte de placa que se extiende esencialmente en el plano tangencial al diámetro exterior del tubo (2) de ventilador circular cilíndrico, y en donde el montaje (5) de fijación se proporciona con un número de agujeros configurados con vista a la introducción de tornillos de montaje.
6. Un ventilador axial según la reivindicación 1 y 2, caracterizado por que una cara material se configura en ambas partes cortadas del embudo (3), y en donde las dos caras materiales se configuran esencialmente de manera simétrica sobre el eje central del tubo (2) ventilador.
7. Un ventilador axial según la reivindicación 6, caracterizado por que la cara material termina después de que alcance el rotor (11) de ventilador dentro del tubo (2) de ventilador.
8. Un ventilador axial según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que la cara material está formada por medio de una pieza (7, 8) que está constituida por un elemento que está separado en relación al tubo (2) de ventilador y el embudo (3) y asegurado al interior del embudo (3) y del tubo (2) de ventilador mediante soldadura, pegado, remachado, o por medio de cualquier otro método de aseguración.
9. Un ventilador axial según la reivindicación 8, caracterizado por que la pieza (7, 8) se configura a partir de un material moldeado, tales como plásticos moldeados.
10. Un ventilador axial según uno o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, en el lado de descarga del tubo de ventilador, en el extremo trasero, y detrás del tubo de ventilador circular cilíndrico, visto en relación con la dirección del flujo en funcionamiento, se proporciona un embudo que forma un difusor (4) para el aire que fluye a través del ventilador axial (1) en funcionamiento, difusor (4) que se proporciona con una cara interna que diverge del diámetro interno del tubo (2) de ventilador y hacia atrás, y en donde el difusor (4) es cortado de manera completa o parcial en al menos uno de los lados del ventilador axial (1) con el efecto de que el difusor (4), visto desde el eje central del tubo (2) de ventilador, sea menor en un lado que en los otros lados.
11. Un ventilador axial según la reivindicación 10, caracterizado por que el difusor (4) es cortado en dos parte en relación al eje central del tubo (1) de ventilador.
12. Un ventilador axial según la reivindicación 11, caracterizado por que las dos partes en las que el difusor (4) es cortado se disponen de manera diametralmente opuesta la una de la otra.
13. Un ventilador axial según la reivindicación 10, 11 o 12 caracterizado por que el difusor (4) es cortado de manera tal que el perímetro exterior del mismo, por donde es cortado se sitúa al menos parcialmente en un plano que

corresponde esencialmente a un plano tangencial para el diámetro exterior del tubo (2) de ventilador circular cilíndrico.

- 5 14. Un ventilador axial según la reivindicación 13, caracterizado por que el diámetro exterior del difusor (4), por donde es cortado, se proporciona con un montaje (6) de fijación que comprende una parte de placa que se extiende esencialmente en el plano tangencial al diámetro exterior del tubo (2) de ventilador circular-cilíndrico, y en donde el montaje (6) de fijación se proporciona con un número de agujeros configurados con vistas a la introducción de tornillos de montaje.
- 10 15. Un ventilador axial según una o más de las reivindicaciones 10 hasta la 14, caracterizado por que se proporciona una cara material, al menos en una de las partes donde el embudo (4) es cortado, cara que delimita el área de flujo del ventilador axial (1) transversalmente a la dirección de flujo dentro del ventilador (1) axial, y que se extiende desde el extremo trasero y que avanza en el interior del embudo (4) y a una distancia dentro del tubo (2) de ventilador aumentando, dicha cara material, en la parte trasera, el área de flujo, y reduciendo, en la primera parte, vista en la dirección del flujo, el área de flujo.
- 15 16. Un ventilador axial según las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que una cara material se configura en ambos lados, donde el embudo (4) es cortado, y en donde las dos caras materiales se configuran de manera diferente de tal manera que provoque el efecto de que el flujo de aire en el lado de descarga es desviado en una dirección lejos del montaje (6) de fijación.
17. Un ventilador axial según las reivindicaciones 15 o 16, caracterizado por que la cara material comienza después del rotor (11) de ventilador dentro del tubo de ventilador.
- 20 18. Un ventilador axial según una o más de las reivindicaciones 15 hasta la 17, caracterizado por que la cara material está formada de una pieza (9, 10) que está constituida esencialmente por un elemento que está separado en relación al tubo (2) de ventilador y al embudo (4) y asegurado al interior del embudo (4) y del tubo (2) de ventilador mediante soldadura, pegado, remachado, o por medio de cualquier otro método de aseguración.
- 25 19. Un ventilador axial según la reivindicación 18, caracterizado por que la pieza (9, 10) está hecha de una material moldeado, tal como plásticos moldeados.

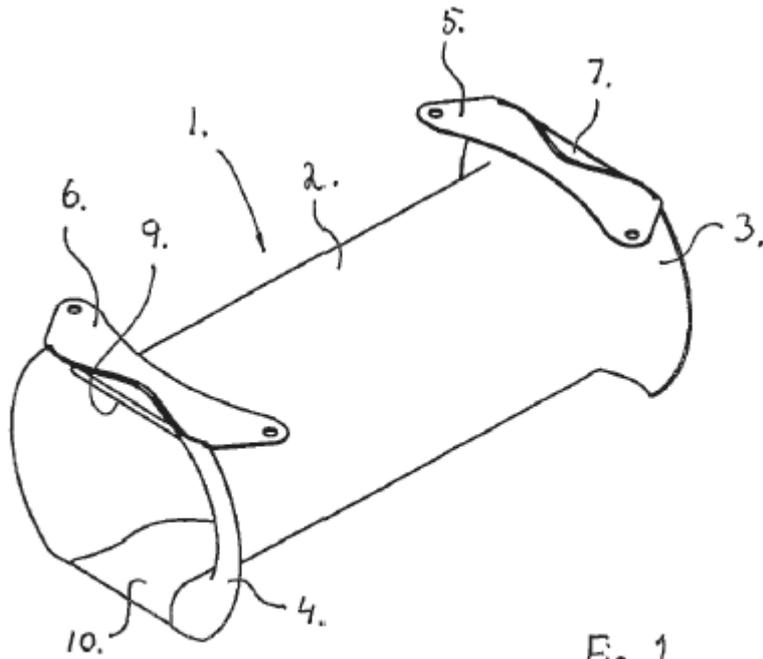


Fig. 1

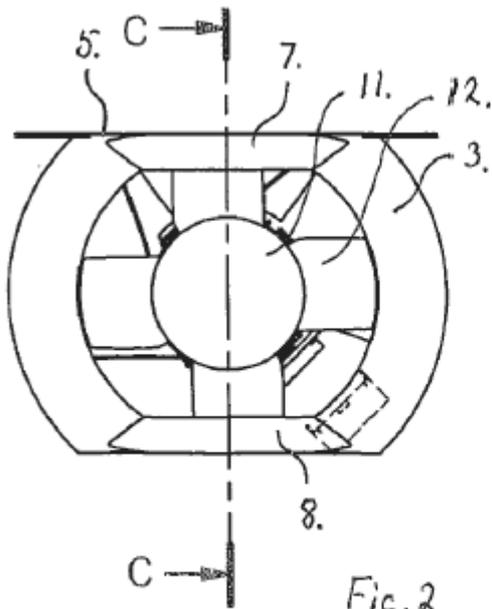


Fig. 2

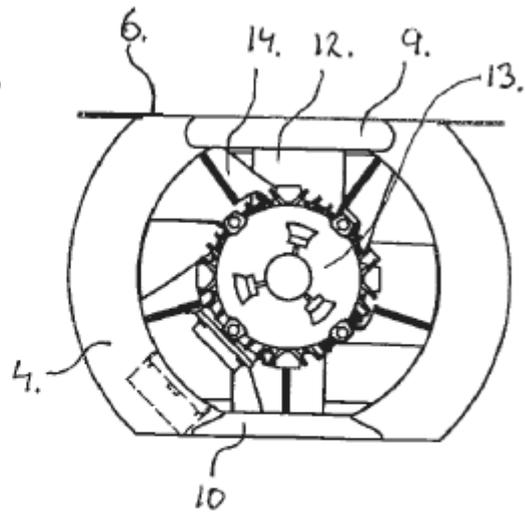


Fig. 3

