

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 224**

51 Int. Cl.:

G09F 19/00 (2006.01)

G09F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2006** **E 06700075 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012** **EP 1969582**

54 Título: **Cuerpo hueco, en particular troncocónico, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base mediante unos dispositivos de arriostramiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2013

73 Titular/es:

**RED BULL GMBH (100.0%)
AM BRUNNEN 1
5330 FUSCHL AM SEE, AT**

72 Inventor/es:

**ARNOLD, MICHAEL y
JEHART, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 398 224 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

Cuerpo hueco, en particular troncocónico, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base mediante unos dispositivos de arriostramiento.

La invención se refiere a un cuerpo hueco, en particular troncocónico, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base mediante unos dispositivos de arriostramiento y que está compuesto por una pluralidad de bandas de material flexible, que se extienden cada una de ellas en la dirección perimetral del cuerpo hueco.

Los cuerpos huecos que se mantienen en una posición estable por una alimentación continua de aire por medio de un alojamiento y en los que hay ciertamente una presión positiva dada, pero que no se inflan debido a que ese aire puede escapar de nuevo en al menos un punto, se utilizan frecuentemente para fines de publicidad. A modo de ejemplo, el documento DE 94 07 294 U muestra un tubo de publicidad que es de 3 metros de diámetro y de 27 metros de altura. Un recipiente de agua adicional está dispuesto en la zona del suelo a fin de conseguir la estabilidad necesaria, mientras que unos cables, que pueden anclarse al suelo para fines de arriostrado, se extienden hasta alrededor de tres cuartos de la altura del cuerpo hueco.

El artículo "A new kind of Air Racing" de Cox B de la Pilot Journal, Los Ángeles, CA, US, de fecha marzo de 2005, describe también, en las páginas 49-53, 86 (XP001246595), un dispositivo del tipo descrito en la introducción.

En los últimos tiempos, están organizando competiciones de vuelo acrobático en las que la aeronave debe volar un recorrido que está definido por "puertas de esalon" sobredimensionales. Las puertas comprenden dos "postes de esalon" que se instalan a un espacio de, por ejemplo, 10 a 14 metros y que son de 18 metros de altura. Las puertas tienen que negociarse de acuerdo con reglas dadas que no son esenciales en la presente memoria.

Los postes de esalon individuales son cuerpos huecos de la clase expuesta anteriormente, que no son cilíndricos sino cónicos, en los que el eje del cuerpo hueco se extiende inclinado de modo que las generatrices de los dos cuerpos huecos que definen la puerta están en relación mutuamente paralela. Los cuerpos huecos están compuestos por una pluralidad de bandas de material flexible que comprenden un material que se desgarrará inmediatamente cuando entra en contacto con una parte de la aeronave. Esto significa que no hay ninguna resistencia tal que ponga en peligro la aeronave y el cuerpo hueco dañado se colapsa sobre sí mismo y se le sustituye por uno nuevo.

La fijación a una base se realiza mediante cables de arriostrado que pueden disponerse sólo hasta una baja altura por encima del suelo (alrededor de dos a dos metros y medio) de modo que la estabilidad que debe conseguirse exclusivamente por la presión de aire positiva conllevaba hasta ahora problemas, en particular en cuanto a que los cuerpos huecos deben resistir velocidad eólica de hasta 50 kph. Los cables de arriostrado, que están instalados más arriba, pondrían en peligro la aeronave. Por tanto, el objetivo de la presente invención es mejorar la estabilidad y la firmeza de un cuerpo hueco de este tipo. Esto se consigue porque la masa en relación con el área superficial de las bandas de material en la zona del extremo que puede anclarse es mayor que en la zona del extremo libre.

De este modo, la pared del cuerpo hueco es suficientemente fuerte en la zona inferior para que pueda resistir las cargas de la zona superior del cuerpo hueco sin cables de arriostrado, y se desgarrará tan fácilmente en la zona superior que una aeronave que entre en contacto con ella no encuentre ninguna resistencia que sea perjudicial para su vuelo.

A este respecto, no es necesaria una reducción continua en la masa por unidad de superficie del lado de anclaje al extremo libre. Así, la tira de material desde la que se extienden los cables de arriostrado es preferentemente de una masa por unidad de superficie sustancialmente más alta que, por ejemplo, la de la tira de material que descansa sobre la base.

Las bandas de material no sólo tienen masas por unidad de superficie diferentes, sino que son preferentemente también de materiales diferentes o de materiales que se han tratado de manera diferente. A modo de ejemplo, las bandas de material más pesadas pueden comprender un tejido de poliéster revestido de PU o PVC, mientras que las bandas de material más ligeras están formadas al menos en parte por un tejido antidesgarro, en particular en la zona en peligro hacia el extremo libre. Los tejidos antidesgarro tienen usualmente hilos de urdimbre y de trama más fuertes en relación espaciada a fin de guiar y restringir los desgarros. Sin embargo, para las bandas de material más ligeras es también posible ventajosamente utilizar tejidos antidesgarro que impliquen hilos de urdimbre más fuertes que se extiendan en la dirección perimetral del cuerpo hueco y sólo hilos de trama idénticos o hilos de trama más fuertes a espaciamiento grandes, de modo que no se frene necesariamente un desgarro paralelo a los hilos de urdimbre.

La presión de aire positiva se mantiene en el cuerpo hueco por al menos un soplante, en particular con un motor de combustión interna, que está dispuesto preferentemente en una carcasa.

La presión de aire en el interior del cuerpo hueco se ajusta en ese caso deseablemente entre 5 y 35 mbar, preferentemente entre 10 y 15 mbar. Con respecto a la presión de estallido real, es decir, la presión a la que estalla el cuerpo hueco, la presión positiva es deseablemente de al menos el 10%, preferentemente al menos el 30% y todavía más preferentemente al menos el 50% de la presión de estallido real del cuerpo hueco. Ese inflado tirante da lugar a que, en caso de que una aeronave entre en contacto con el cuerpo hueco, éste estalle de manera explosiva tan directamente como sea posible o cerca del punto del impacto y, como resultado, ninguna pieza de tejido quede colgando de la aeronave.

Con respecto a la presión de estallido teórica (el valor matemáticamente determinado de la presión interna con relación a la fuerza de desgarro del tejido de acuerdo con la respectiva banda de datos técnicos), los valores de presión positiva ventajosos en el cuerpo hueco están entre 3% y 50% de esa presión de estallido teórica del material del cuerpo hueco, preferentemente entre 5% y 25% de la presión de estallido teórica. Debe entenderse que la fuerza de desgarro de tejidos técnicos se debilita por los procedimientos de producción y las uniones, tales como, por ejemplo, las costuras, de modo que la presión de estallido real se alcanza marcadamente más temprano que la presión de estallido teórica. Sin embargo, la presión de estallido teórica puede determinarse más fácilmente sobre la base de bandas de datos técnicos.

Las bandas de material están en su mayor parte cerradas y unidas entre sí por cierres de cremallera a fin de proporcionar los tramos del cuerpo hueco, en particular troncocónico; las bandas de material situadas cerca del anclaje pueden coserse también fijamente.

Para el desmontaje, en una configuración preferida se proporciona al menos un punto de separación controlada, que está dispuesto aproximadamente en el centro del cuerpo hueco. Cuando se abre el punto de separación controlada, la parte libre revienta rápidamente y la parte restante cae rápidamente sobre sí misma, ya que el área en sección transversal en el punto de separación controlada, particularmente en el caso de una forma troncocónica, es mucho mayor que el área en sección transversal de la abertura estrecha en el extremo libre, que es necesaria para mantener la presión positiva de estabilización. Es necesaria una reducción rápida, en particular en el caso de un viento más fuerte, dado que el cuerpo hueco, que ya no está estabilizado, sería cogido por el viento a la manera de una vela, en cuyo caso el daño apenas podría evitarse.

El punto de separación controlada incluye también preferentemente un cierre de cremallera que no incluye preferentemente un cursor y que se abre en los dos extremos que se solapan mutuamente. Aunque todos los demás cierres de cremallera se cubren completamente por una tira de cierre de ganchos y bucles, en el caso del cierre de cremallera en el punto de separación controlada sólo los extremos abiertos se fijan por una unión amovible. La unión amovible incluye preferentemente una lengüeta que puentea los extremos y que se fija por medio de un cierre de ganchos y bucles a las dos bandas de material y que está provista de un cordón de rasgado.

Por tanto, por un lado, para el desmontaje se abre la lengüeta tirando del cordón de rasgado y se dispara el cierre de cremallera para la apertura por estallido, mientras que, por otro lado, la mitad superior alejada del sitio de estallido es capturada sujetando firmemente el cordón de retención que cuelga del extremo libre. Opcionalmente, en particular cuando se trata de cuerpos huecos más largos o más altos, pueden ser ventajosos también dos puntos de separación controladas.

Los hilos de urdimbre de las bandas de material que se extienden periféricamente son preferentemente los que se estiran debido a la presión de aire positiva en aproximadamente 5% al 6%. Mediante unos dispositivos de arriostamiento diametrales adecuados o similares, es posible, en lugar de un cono truncado circular, conseguir, por ejemplo, un cono truncado con una superficie de base elíptica, en el que los ejes mayores de la elipse de dos cuerpos huecos que se juntan para formar una "puerta", están situados entonces en la línea de la puerta y se mejora adicionalmente la estabilidad en el plano de la puerta para evitar fluctuaciones en el espaciamiento entre las zonas extremas libres hasta donde sea posible.

Son fácilmente posibles formas especiales para los cuerpos huecos, configuraciones específicas y medios de manipulación y procesamiento para suministrar piezas de información a los pilotos o al público, por ejemplo incluyendo publicidad.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista esquemática de un cuerpo hueco, parcialmente en forma explosionada,

la figura 2 muestra una puerta que está constituida por dos cuerpos huecos,

la figura 3 muestra la zona de solapamiento del punto de separación controlada sin unión de afianzamiento, y

la figura 4 muestra la zona de solapamiento en una sección tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3 con unión de afianzamiento.

Los cuerpos huecos 1 según la invención se utilizan preferentemente en parejas, como se muestra en la figura 2, para instalar unas "puertas" 31 de una carrera de agilidad para aeronaves y, por tanto, representan unos "postes de eslalon" de grandes dimensiones. Los cuerpos huecos 1 pueden instalarse verticalmente y pueden anclarse a cualquier soporte deseado, no sólo en el suelo, sino también en pontones o similares que flotan en el agua. Sin embargo, los cuerpos huecos 1 pueden disponerse también colgando de puentes altos o sobresaliendo horizontalmente de paredes o similares, en donde, particularmente en el último caso, pueden utilizarse también individualmente, ya que no hay necesidad de que la "puerta" se delimite hacia abajo. El anclaje a la base 30 se efectúa por medio de unos cables de arriostrado 14 que están dispuestos a una altura de alrededor de dos a dos metros y medio en el cuerpo hueco 1. Mediante los cables de arriostrado 14, que pueden disponerse sólo cerca de la base 30, el cuerpo hueco no puede formarse a partir de una banda de material, sino que está compuesto de una pluralidad de bandas y, en la realización específica, de nueve bandas de material 4 a 12 que tienen diferentes propiedades. Las bandas de material comprenden, en particular, unos tejidos cuyos hilos de urdimbre se extienden en la dirección perimetral, en donde al menos las bandas de material 4, 5 y 6 en la zona del anclaje son tejidos pesados, en particular tejidos de poliéster revestidos, mientras que al menos las bandas de material 10, 11 y 12 en la zona del extremo libre son tejidos que son tan ligeros como sea posible y que, en caso de que la aeronave entre en contacto con ellos, no forman ninguna resistencia tal como para ponerla en peligro, siendo en particular tejidos antidesgarro realizados a partir de poliéster.

Una forma de realización preferida tiene la siguiente estructura, considerada de abajo a arriba:

Componente	Designación del material	Masa por unidad de superficie en gramos por metro cuadrado	Resistencia al desgarro de los hilos de urdimbre en newtons	Resistencia al desgarro de los hilos de trama en newtons	Resistencia al desgarro continuado de los hilos de urdimbre en newtons/5 cm	Resistencia al desgarro continuado de los hilos de trama en newtons/5 cm
Suelo	Tejido de poliéster revestido de poliuretano	170	2500	1500-1600	350-400	250
Banda de material 4	Tejido de poliéster revestido de poliuretano	170	2500	1500-1600	350-400	250
Banda de material 5	Tejido de poliéster revestido de cloruro de polivinilo	680	3000	2800	300	300
Banda de material 6	Tejido de poliéster revestido de poliuretano	170	2500	1500-1600	350-400	250
Banda de material 7	Tejido de poliéster revestido de cloruro de polivinilo	350	1100	1000	60	30
Banda de material 8	Tejido de poliéster revestido de poliuretano	120	1300	800	40	50
Banda de material 9	Tejido de poliéster antidesgarro	100	750-800	650-800	40-50	40-45
Bandas de material 10, 11 y 12	Tejido de poliéster antidesgarro	60	480	660	30-90	30-80

Como se ha mencionado, cada cuerpo hueco 1, según se muestra en la figura 1 o en la figura 2, está compuesto por las bandas de material 4 a 12, en donde éstas se cortan de tal manera que se proporcione un cono truncado inclinado en el que la generatriz más corta, es perpendicular al suelo y la costura de unión de cada banda de material está dispuesta en relación diametralmente opuesta en la generatriz más larga.

El suelo y las tres bandas de material contiguas 4, 5, 6 y posiblemente también la 7 pueden coserse entre sí. Una entrada o una ventana 13 está dispuesta en la banda de material 4 para un soplante que asegura una presión de aire positiva en curso en el cuerpo hueco. Unas lengüetas de anclaje adicionales para los cables de arriostrado 14 están dispuestas en la banda de material 5, que es visiblemente más pesada. La banda de material 4 puede tener también una entrada cerrable adicional, de modo que sea posible que la gente entre en el interior, por ejemplo para proporcionar iluminación.

El cuerpo hueco 1 es de una altura preferida de 18 metros correspondiente a las reglas aplicables en el tiempo presente en relación con competiciones acrobáticas y la anchura de una "puerta" 31 como se muestra en la figura 2 está entre 8 y 14 metros. Se apreciará que si se daña un cuerpo hueco 1 durante una competición, es una necesidad la reparación o instalación de un cuerpo hueco nuevo 1 tan rápidamente como sea posible. Por este motivo, en particular las bandas de material 9, 10, 11 y 12, que están en peligro de ser dañadas en la zona del extremo libre, están conectadas una con otra por cierres de cremallera y unos cierres de ganchos y bucles que cubren los cierres de cremallera u otras uniones restaurables, de modo que una banda de material pueda sustituirse rápidamente.

Después de un evento, deben desmontarse los cuerpos huecos, en cuyo caso, cuando la presión de aire positiva de estabilización en el interior ya no está presente, se produce una fase que sólo no tiene ningún problema cuando no hay viento. Cuando hay viento, los cuerpos huecos inestables están expuestos al mismo de manera similar a una vela y son proyectados hacia fuera, se desprenden del anclaje y/o se dañan aún más. A fin de evitar eso, el cuerpo hueco 1 está provisto de un punto de separación controlada 15 (véase la figura 2) en la que el objetivo es poder llevar a cabo la separación extremadamente rápida del cuerpo hueco en dos partes. El punto de separación controlada 15 está dispuesto, de manera preferida, aproximadamente en el centro.

En el punto de separación controlada 15, las dos bandas de material 8 y 9 están conectadas por un cierre de cremallera 16 que no tiene ningún cursor y que está abierto en sus dos zonas extremos mutuamente solapadas (figura 3 y figura 4). El cierre de cremallera 16 no resiste la presión de aire positiva en el cuerpo hueco 1 en virtud de sus extremos abiertos 21 y la separación tiene lugar en pocos segundos, con lo que la zona extrema libre 4 es arrancada y la parte anclada se cae rápidamente sobre sí misma en virtud de la abertura grande. En el extremo libre 3, está dispuesto un cordón de retención 19, de modo que la zona extrema libre de peso ligero, que comprende las bandas de material 9, 10, 11 y 12, puede ser arrastrada hasta el suelo.

El punto de separación controlada 15 se asegura por una unión 17 que puede liberarse por medio de un cordón de rasgado 18 desde el suelo y que comprende una lengüeta 22 (figura 4) que cubre los extremos de solapamiento 21 y que se fija a la banda de material 8 y a la banda de material 9 por medio de cierres de ganchos y bucles 23, 24. Si la separación debe efectuarse en el punto de separación controlada, se aplica una tracción al cordón de rasgado 18 y la lengüeta 22 libera los extremos 21, de modo que el cierre de cremallera 16 pueda abrirse como se ha descrito.

En el extremo de anclaje 2, el cuerpo hueco 1 es preferentemente de un diámetro de 5 metros, mientras que en el extremo superior libre 3 es de un diámetro de 75 centímetros. El soplante produce preferentemente una presión positiva de aproximadamente 5 a 35 mbar, que se ha demostrado que es ventajosa para el dimensionado del cuerpo hueco 1.

Se apreciará que la invención no se limita a las formas de realización ilustradas. A modo de ejemplo, los cuerpos huecos no tienen que realizarse en forma de postes que sobresalen del suelo. Por el contrario, son posibles otras configuraciones, por ejemplo, configuraciones arqueadas, en las que la longitud del cuerpo hueco es entonces la extensión a lo largo de la lengüeta central longitudinal teórica del arco.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo hueco (1), en particular, troncocónico, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base (30) mediante unos dispositivos de arriostamiento (14), que está compuesto por varias
5 bandas de material flexible (4 a 12), que se extienden en la dirección perimetral del cuerpo hueco (1), respectivamente, caracterizado porque la masa por unidad de superficie de las bandas de material (4 a 12) es mayor en la zona del extremo anclable (2) del cuerpo hueco (1) que en la zona del extremo libre (3).
2. Cuerpo hueco según la reivindicación 1, caracterizado porque las bandas de material adyacentes tienen masas
10 por unidad de superficie al menos parcialmente diferentes.
3. Cuerpo hueco según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las bandas de material (4, 5, 6, 7, 8) más pesadas están realizadas al menos parcialmente a partir de un tejido de poliéster revestido.
4. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las bandas de material (9, 10, 11,
15 12) más ligeras están realizadas a partir de al menos un tejido antidesgarro.
5. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada una de las bandas de material (4 a 12) está realizada a partir de un tejido, cuyos hilos de urdimbre se extienden en la dirección perimetral del
20 cuerpo hueco (1) y son estirables entre un 5% y un 6% por efecto de la presión positiva en el cuerpo hueco (1).
6. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las masas por unidad de superficie de las bandas de material (4 a 12) están comprendidas entre 50 y 700 gramos por metro cuadrado.
7. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las masas por unidad de superficie
25 de las bandas de material (9 a 12) en la mitad del cuerpo hueco (1) que comprende el extremo libre (3) son inferiores a 150 gramos por metro cuadrado.
8. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque está formado al menos un punto de
30 separación controlada (15).
9. Cuerpo hueco según la reivindicación 8, caracterizado porque el punto de separación controlada (15) comprende un cierre de cremallera (16) remotamente controlable.
10. Cuerpo hueco según la reivindicación 9, caracterizado porque el cierre de cremallera (16) tiene unos extremos
35 abiertos (21), que se mantienen juntos mediante una unión (17) amovible.
11. Cuerpo hueco según la reivindicación 10, caracterizado porque la unión (17) amovible es una solapa (22) que puentea los extremos (21) con un cierre de ganchos y bucles (23, 24), que está provista de un cordón de rasgado
40 (18).
12. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque el punto de separación controlada (15) está previsto aproximadamente en el centro del cuerpo hueco (1).
13. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque las bandas de material (9, 10, 11,
45 12) entre el punto de separación controlada (15) y el extremo libre (3) están realizadas a partir de un tejido antidesgarro.
14. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque un cordón de retención (19) está
50 dispuesto en el extremo libre (3) del cuerpo hueco (1).
15. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque la presión positiva del cuerpo hueco (1) que se estabiliza por aire abre el punto de separación controlada (15) después de separar la unión (17) de los extremos (22) del cierre de cremallera (16).
55
16. Cuerpo hueco realizado a partir de un material flexible, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base (30) mediante unos dispositivos de arriostamiento (14), según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) es de al menos el 10% de la presión de estallido real del cuerpo hueco (1).
60
17. Cuerpo hueco según la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) es de al menos el 30%, preferentemente al menos el 50% de la presión de estallido real del cuerpo hueco.
18. Cuerpo hueco realizado a partir de un material flexible, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base (30) mediante unos dispositivos de arriostamiento (14), según una de las
65 reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) está comprendida entre 3%

y 50% de la presión de estallido teórica del material del cuerpo hueco.

5 19. Cuerpo hueco realizado a partir de un material flexible, que puede estabilizarse por presión de aire positiva y puede anclarse en una base (30) mediante unos dispositivos de arriostramiento (14), según la reivindicación 18, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) está comprendida entre 5 y 25% de la presión de estallido teórica del material del cuerpo hueco.

10 20. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) está comprendida entre 5 y 35 mbar.

21. Cuerpo hueco según la reivindicación 20, caracterizado porque la presión positiva en el cuerpo hueco (1) está comprendida entre 10 y 15 mbar.

Fig. 1

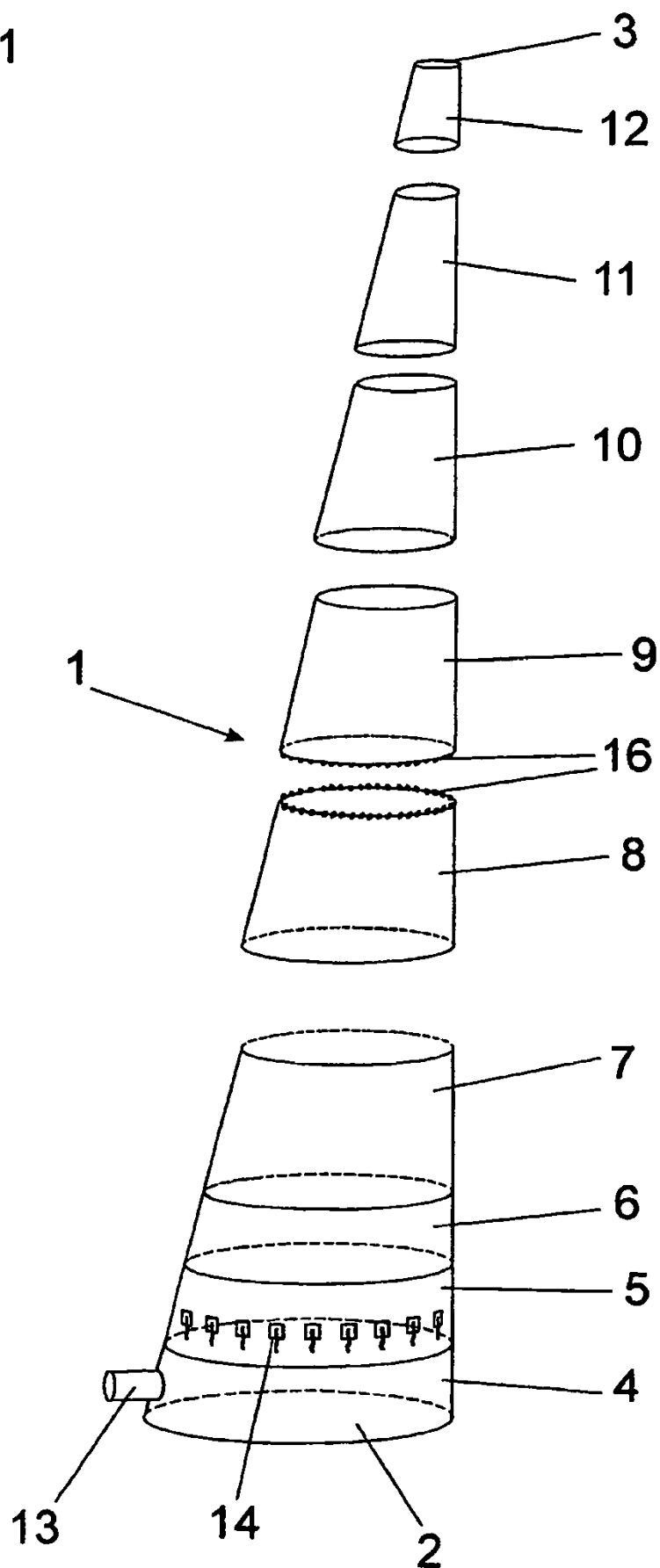
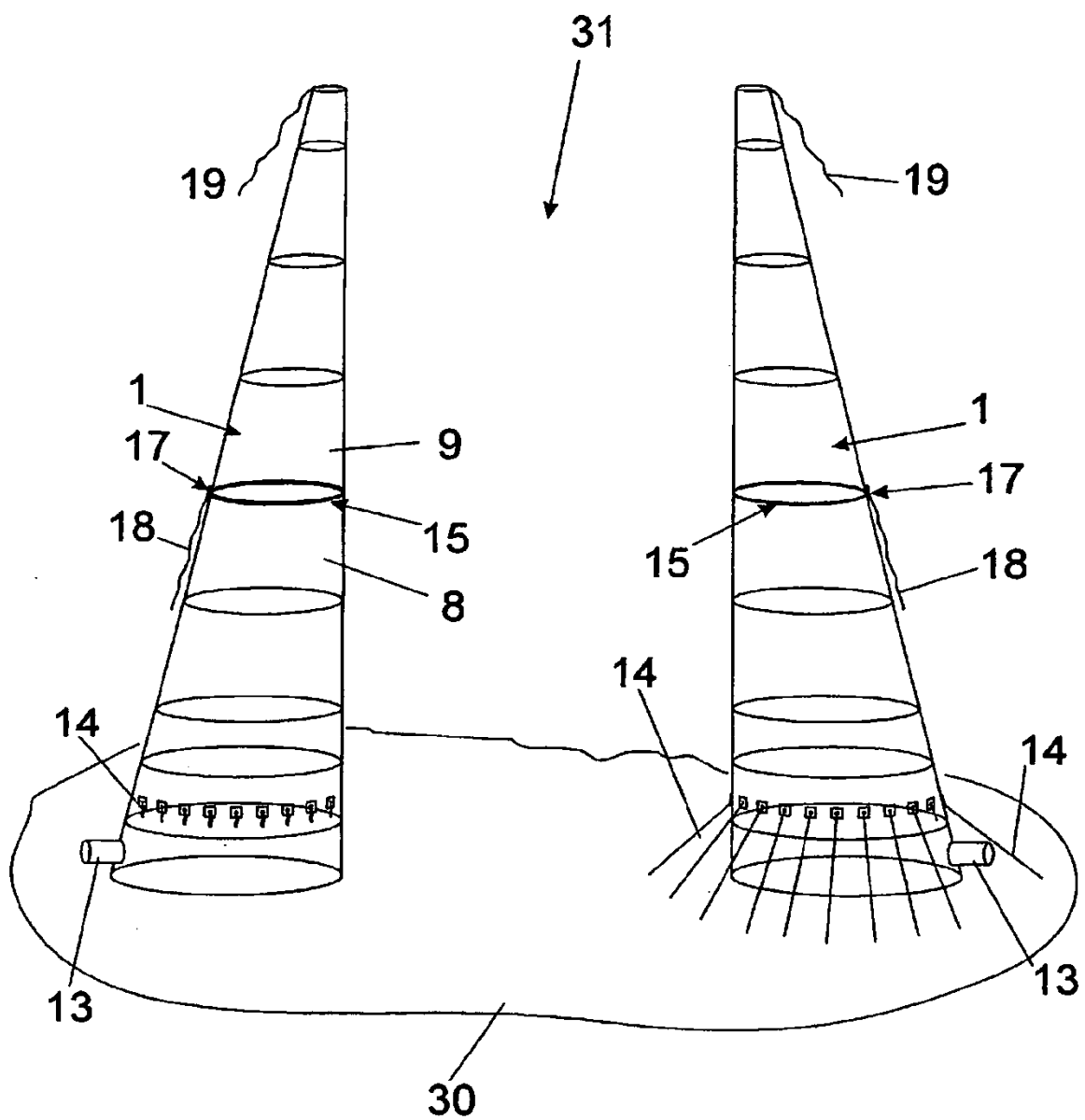


Fig. 2



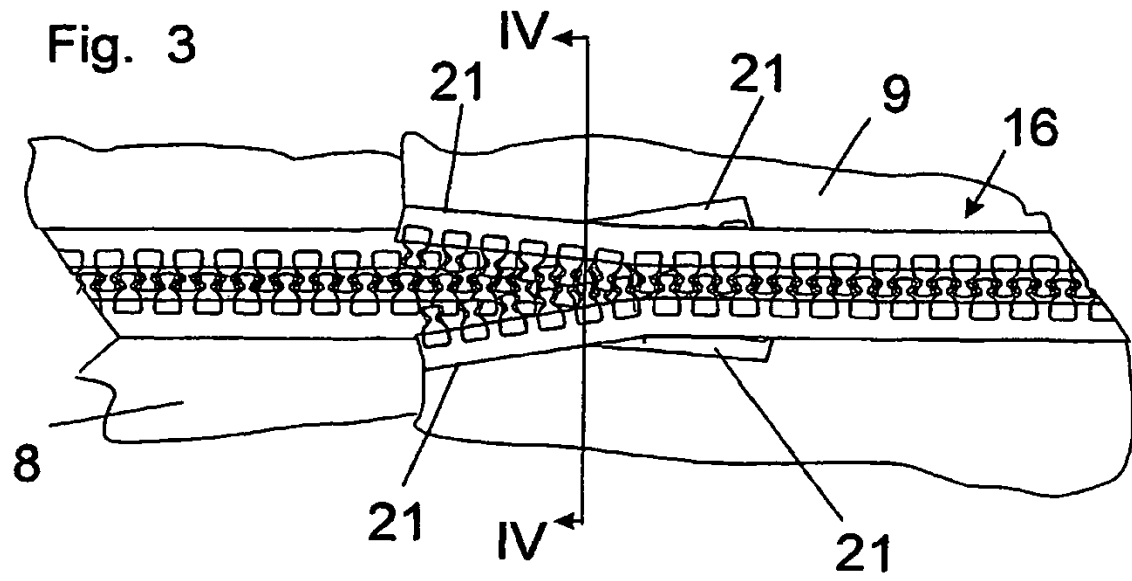


Fig. 4

