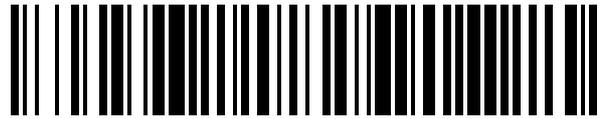


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 206 211**

21 Número de solicitud: 201731451

51 Int. Cl.:

**F28C 1/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.11.2017**

30 Prioridad:

**29.11.2016 WO PCT/FI2016/050834**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.02.2018**

71 Solicitantes:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)  
Rauhalanpuisto 9  
02230 Espoo FI**

72 Inventor/es:

**HAUTANIEMI, Timo y  
HIRSI, Tuomas**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA SUSPENDER UNA CORTINA DENTRO DE UN ESPACIO DE ENFRIAMIENTO CILÍNDRICO DE UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO**

**ES 1 206 211 U**

**DESCRIPCIÓN**

**DISPOSITIVO PARA SUSPENDER UNA CORTINA DENTRO DE UN ESPACIO DE ENFRIAMIENTO CILÍNDRICO DE UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO**

**5 Campo de la invención**

La invención se relaciona con un dispositivo para suspender una cortina dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico de una torre de enfriamiento, como se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

En las torres de enfriamiento, para enfriar, por ejemplo, electrolito agotado y para la remoción de yeso, con frecuencia se suspende una cortina o una tela correspondiente dentro de la torre de enfriamiento para prevenir la formación de incrustaciones en el interior de la torre de enfriamiento. La práctica actual consiste en suspender la cortina a partir de ganchos provistos en un extremo superior abierto de una pared cilíndrica vertical de la torre de enfriamiento, pared cilíndrica vertical la cual limita un espacio de enfriamiento cilíndrico de la torre de enfriamiento. Para suspender la cortina dentro de la torre de enfriamiento, se construye una torre de andamiaje y se levanta dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico de la torre de enfriamiento de manera que las personas que la instalan puedan alcanzar los ganchos en el extremo superior abierto de la pared cilíndrica vertical de la torre de enfriamiento. Esta práctica actual es tanto tardada como causante de un tiempo de inactividad innecesariamente largo.

La publicación de los Estados Unidos de América 2002/0060375 presenta una torre de enfriamiento que tiene una tela porosa suspendida dentro de y que es adyacente a la pared exterior cilíndrica de la torre de enfriamiento.

La publicación WO 2007/096457 presenta una torre de enfriamiento.

**Objetivo de la Invención**

El objetivo de la invención es el proveer un dispositivo para suspender una cortina dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico de una torre de enfriamiento para resolver el problema identificado anteriormente.

**Breve Descripción de la Invención**

El dispositivo para suspender una cortina dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico de una torre de enfriamiento de la invención se caracteriza correspondientemente por las definiciones de la reivindicación independiente 1.

En las reivindicaciones dependientes 2 a 17 se definen modalidades preferidas del dispositivo.

La invención se basa en proveer unos medios de elevación para desplazar los medios de sujeción superiores entre una posición de montaje que se localiza entre el extremo superior abierto y la parte inferior cerrada del espacio de enfriamiento cilíndrico y una posición de suspensión en el extremo superior abierto del espacio de enfriamiento cilíndrico. La ventaja de esto es que no se necesita construir y levantar un andamiaje dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico, debido a que el extremo de la cortina superior abierto de la cortina puede ser sujetado a los medios de sujeción a una altura tal en la que no se necesita un andamio para que el personal de instalación alcance al mismo tiempo tanto los medios de sujeción superiores como el extremo de cortina superior abierto de la cortina.

### **Lista de Figuras**

En lo que sigue, se describirá la invención con más detalle y con referencia a las figuras, en las cuales

15 La Figura 1 muestra una modalidad de una torre de enfriamiento,

La Figura 2 ilustra la torre de enfriamiento mostrada en la Figura 1, como se aprecia desde el costado,

20 La Figura 3 ilustra la torre de enfriamiento mostrada en la Figura 1, como un corte a lo largo de la línea A-A en la Figura 2, en sección transversal y en un estado en donde una cortina está siendo levantada por medios de elevación dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico de la torre de enfriamiento,

La Figura 4 ilustra la torre de enfriamiento mostrada en la Figura 1, en una vista en corte y en un estado en donde una cortina está siendo elevada por medios de elevación dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico de la torre de enfriamiento,

25 La Figura 5 muestra el extremo de cortina superior y abierto de una cortina,

La Figura 6 ilustra un detalle del extremo de cortina superior y abierto ilustrado en la Figura 5,

La Figura 7 muestra un detalle de un extremo de cortina abierto y superior,

La Figura 8 muestra una cortina,

30 La Figura 9 muestra una vista en corte de una parte de la torre de enfriamiento ilustrada en la Figura 1 y la instalación de la cortina en la abertura de entrada,

La Figura 10 muestra el detalle B de la Figura 9,

La Figura 11 es otra vista pormenorizada del detalle B de la Figura 9,

La Figura 12 muestra el detalle C de la Figura 9,

35 La Figura 13 muestra un detalle de un extremo de cortina abierto y superior de una cortina,

La Figura 14 es otra vista detallada de un extremo de cortina superior y abierto,

La Figura 15 muestra el detalle E de la Figura 9,

La Figura 16 muestra el extremo de cortina inferior y abierto de una cortina,

La Figura 17 muestra un detalle de un extremo de cortina inferior y abierto, de

5 una cortina, y

La Figura 18 muestra el detalle E de la Figura 9.

### **Descripción Detallada de la Invención**

La invención se refiere a un dispositivo para suspender una cortina 1, tal como  
10 una tela, dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico 2 de una torre de enfriamiento  
3.

A continuación, se describirá con mayor detalle el dispositivo para suspender  
una cortina 1 dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico 2 de una torre de  
enfriamiento 3 y algunas modalidades y variantes del dispositivo.

15 El espacio de enfriamiento cilíndrico 2 tiene una pared cilíndrica vertical 4 que  
tiene un extremo superior abierto 5 en un extremo superior de la pared cilíndrica  
vertical 4 y una parte inferior cerrada 6 en un extremo inferior de la pared cilíndrica  
vertical 4.

La pared cilíndrica vertical 4, el extremo superior abierto 5, y la parte inferior  
20 cerrada 6 definen el espacio de enfriamiento cilíndrico 2.

La torre de enfriamiento 3 comprende equipo de alimentación 7 de aire de  
enfriamiento, que comprende una abertura de entrada 8 provista en la pared cilíndrica  
vertical 4 de la torre de enfriamiento 3 y medios de alimentación 9 de aire de  
enfriamiento configurados para alimentar aire de enfriamiento a través de la abertura  
25 de entrada 8 dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 de la torre de enfriamiento  
3.

La torre de enfriamiento 3 comprende equipo de alimentación 10 de líquido que  
comprende medios de alimentación 11 de líquido configurados para alimentar líquido  
que va a ser enfriado en el espacio de enfriamiento cilíndrico 2.

30 La cortina 1 tiene un extremo de cortina superior abierto 12, un extremo de  
cortina inferior abierto 13, y una pared de cortina 14 que tiene una configuración  
cilíndrica entre el extremo de cortina superior abierto 12 y el extremo de cortina inferior  
abierto 13.

El dispositivo comprende medios de sujeción superiores 15 sujetables de  
35 manera liberable al extremo de cortina superior y abierto 12 de la cortina 1 y  
configurado para suspender la cortina desde el extremo de cortina superior y abierto

12 de la cortina 1 en el extremo superior y abierto 5 del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 de forma que la pared de cortina 14 esté adyacente a la pared cilíndrica vertical 4 de la torre de enfriamiento 3 y de forma que la pared de cortina 14 y la pared cilíndrica vertical 4 sean esencialmente coaxiales.

5 El dispositivo comprende medios de elevación 16 configurados para desplazar verticalmente los medios de sujeción superiores 15 dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 entre una posición de suspensión en el extremo superior abierto 5 del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 y una posición de montaje entre el extremo superior abierto 5 y la parte inferior cerrada 6 del espacio de enfriamiento cilíndrico 2.

10 El dispositivo comprende preferiblemente, pero no necesariamente, medios de sujeción superiores 15 que están hechos cuando menos parcialmente de polímero. Los medios de sujeción superiores 15 hechos de polímero no se corroen, en comparación con medios de sujeción superiores 15 hechos de metal ferroso.

15 La cortina 1 está preferiblemente, pero no necesariamente, hecha cuando menos parcialmente de polímero flexible tal como PVC o PP.

Los medios de sujeción superiores 15 son preferiblemente, pero no necesariamente, susceptibles de sujetar de manera liberable al extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 en la posición de montaje.

20 El dispositivo comprende preferiblemente, pero no necesariamente, medios de sujeción adicionales (no mostrados en las figuras) tales como ganchos adicionales configurados para sujetar el extremo de cortina superior y abierto 12 de la cortina 1 en la posición de suspensión en el extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico 2.

25 Los medios de elevación 16 comprenden preferiblemente, pero no necesariamente, medios alargados tales como cables, sogas o similares unidos a o susceptibles de unirse a los medios de sujeción superiores 15 para bajar los medios de sujeción superiores 15 dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 desde la posición de suspensión en el extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 hasta la posición de montaje entre el extremo superior y el extremo inferior del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 y correspondientemente para elevar los medios de sujeción superiores 15 dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 desde la posición de montaje hasta la posición de suspensión.

30 El dispositivo comprende preferiblemente, pero no necesariamente, colocar los medios alargado para pasar a través de aberturas 18 en el extremo superior abierto 5 del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 de forma que los medios de sujeción superiores 15 puedan ser desplazados con los medios alargados parcialmente a

través de las aberturas 18 y sujetados subsecuentemente en las aberturas 18. El dispositivo comprende preferiblemente, pero no necesariamente, medios de placas 19 que pueden ser puestos en contacto con los medios de sujeción superiores 15 y configurados para trabar los medios de sujeción superiores 15 en su lugar en las aberturas 18. Los medios de placas 19 pueden ser provistos con una ranura 20 tal como se muestra en la Figura 11. Los medios de placas 19 tienen preferiblemente y de manera adicional, pero no necesariamente, medios de aseguramiento 21 para asegurar los medios de placa 19.

En el dispositivo, la abertura de entrada 8 del equipo de alimentación 7 de aire de enfriamiento es preferiblemente, pero no necesariamente, provista con una pestaña 22 dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico 2 en la abertura de entrada 8, de manera que un canal abierto 23 se forma entre la pestaña y la pared cilíndrica vertical 4 en el espacio de enfriamiento cilíndrico 2. La cortina 1 es preferiblemente, pero no necesariamente, provista con una cavidad 24 que se extiende desde el extremo de cortina inferior abierto 13 de la cortina, una soga 25, un cable o similares, provisto en un canal 26 rodea parcialmente la cavidad 24 de la cortina, y la cortina 1 está colocada en el canal abierto 23 de forma que el canal abierto 23 es rodeado, cuando menos parcialmente, por la cortina 1, y la cortina 1 es apretada por medio de la soga 25 contra el canal abierto 23. Un tensor 27 es preferiblemente, pero no necesariamente, sujetado a la soga 25 para apretar la cortina 1 contra el canal abierto 23.

En el dispositivo, el extremo de cortina superior abierto 12 de la cortina 1 es preferiblemente, pero no necesariamente provisto con un dispositivo de borde circular superior 28 configurado para dar al extremo de cortina superior abierto 12 de la cortina 1 una forma esencialmente circular. El dispositivo de borde circular superior 28 puede comprender cuando menos uno de una soga 31 y elementos de sector 17 espaciados unos de los otros. El dispositivo de borde circular superior está preferiblemente, pero no necesariamente, hecho cuando menos parcialmente de polímero para reducir el riesgo de corrosión.

En el dispositivo, el extremo de cortina inferior abierto 13 de la cortina 1 es preferiblemente, pero no necesariamente, provisto con un dispositivo de borde circular inferior 29 configurado para dar al extremo de cortina inferior abierto 13 de la cortina 1 una forma esencialmente circular. El dispositivo del borde circular inferior 29 puede comprender cuando menos uno de una soga 31 y elementos de sector 17 espaciados unos de los otros. El dispositivo de borde circular inferior está preferiblemente, pero no necesariamente, hecho cuando menos parcialmente de polímero para reducir el riesgo de corrosión.

5 El extremo de cortina inferior abierto 13 de la cortina 1 es preferiblemente, pero no necesariamente, sujetado en el extremo inferior de la pared cilíndrica vertical 4 con medios de sujeción inferiores 30. En tal caso, se utilizan, preferiblemente, pero no necesariamente, medios de sujeción inferiores 20 hechos cuando menos parcialmente de polímero.

La cortina 1 puede tener un extremo de cortina superior abierto 12 que se amplía como un cono truncado, tal como se muestra en las figuras.

10 Es claro para una persona capacitada en la técnica que conforme la tecnología avanza, la idea básica de la invención puede ser implementada en varias maneras. La invención y sus modalidades, de este modo, no se restringen por los ejemplos anteriores, sino que estas pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

## Reivindicaciones

1. Un dispositivo para suspender una cortina (1) dentro de un espacio de enfriamiento cilíndrico (2) de una torre de enfriamiento (3),

5 en donde el espacio de enfriamiento cilíndrico (2) tiene una pared cilíndrica vertical que tiene un extremo superior abierto (5) en un extremo superior de la pared cilíndrica vertical (4) y una parte inferior cerrada (6) en un extremo inferior de la pared cilíndrica vertical (4),

en donde la pared cilíndrica vertical (4), el extremo superior abierto (5), y la parte inferior cerrada (6) definen al espacio de enfriamiento cilíndrico (2),

10 en donde la torre de enfriamiento (3) comprende equipo de alimentación (7) de aire de enfriamiento, que comprende una abertura de entrada (8) provista en la pared cilíndrica vertical (4) de la torre de enfriamiento (3) y medios de alimentación (9) de aire de enfriamiento configurados para alimentar aire de enfriamiento a través de la abertura de entrada (8) dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) de la torre de enfriamiento (3),

15 en donde la torre de enfriamiento (3) comprende equipo de alimentación (10) de líquido que comprende medios de alimentación (11) de líquido configurados para alimentar líquido que va a ser enfriado dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2),

20 en donde la cortina (1) tiene un extremo de cortina superior abierto (12), un extremo de cortina inferior abierto (1), y una pared de cortina (14) que tiene configuración cilíndrica entre el extremo de cortina superior abierto (12) y el extremo de cortina inferior abierto (13), y

25 en donde el dispositivo comprende medios de sujeción superiores (15) sujetados de manera liberable al extremo de cortina superior abierto (12) de la cortina (1) y configurados para suspender la cortina (1) desde el extremo de cortina superior abierto (12) de la cortina (1) en el extremo superior abierto (5) del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) de manera que la pared de cortina (14) esté adyacente a la pared cilíndrica vertical (4) de la torre de enfriamiento (3) y de manera que la pared de cortina (14) y la pared cilíndrica vertical (4) sean esencialmente coaxiales,

30 **caracterizado**

porque un dispositivo que comprende medios de elevación (16) configurados para desplazar verticalmente los medios de sujeción superiores (15) dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) entre una posición de suspensión en el extremo superior abierto (5) del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) y una posición de montaje

entre el extremo superior abierto (5) y la parte inferior cerrada (6) del espacio de enfriamiento cilíndrico (2).

2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los  
5 medios de sujeción superiores (15) están hechos, cuando menos parcialmente, de polímero.

3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la  
10 cortina (1) está hecha, cuando menos parcialmente, de polímero flexible tal como PVC o PP.

4. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado** porque los medios de sujeción superiores (15) son sujetados de  
15 manera liberable al extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) en la posición de montaje.

5. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,  
**caracterizado** porque el dispositivo comprende medios de sujeción adicionales tales  
20 como ganchos adicionales configurados para sujetar el extremo de cortina superior abierto (12) de la cortina (1) en la posición de suspensión en el extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico (2).

6. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizado** porque los medios de elevación (16) comprenden medios alargados  
25 tales como cables, sogas, o similares unidos a o susceptibles de ser unidos a los medios de sujeción superiores (15) para bajar los medios de sujeción superiores (15) dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) desde la posición de suspensión en el extremo superior del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) hasta la posición de montaje entre el extremo superior y el extremo inferior del espacio de enfriamiento  
30 cilíndrico (2) y correspondientemente para elevar los medios de sujeción superiores (15) dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) desde la posición de montaje hasta la posición de suspensión.

7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado**  
35 porque los medios alargados pasan a través de aberturas (18) en el extremo superior abierto (5) del espacio de enfriamiento cilíndrico (2),

porque los medios de sujeción superiores (15) son desplazables con los medios alargados para llevarlos parcialmente a través de las aberturas (18), y por medios de aseguramiento para asegurar los medios de sujeción superiores (15) en las aberturas (18).

5

8. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la abertura de entrada (8) del equipo de alimentación (7) de aire de enfriamiento está provista con una pestaña (22) dentro del espacio de enfriamiento cilíndrico (2) en la abertura de entrada (8), de manera que se forma un canal abierto (23) entre la pestaña (22) y la pared cilíndrica vertical (4) en el espacio de enfriamiento cilíndrico (2),

10

porque la cortina (1) comprende una cavidad (24) que se extiende desde el extremo de cortina inferior abierto (13) de la cortina (1),

15

porque la cortina que comprende una soga (25) en un canal (26) que rodea parcialmente la cavidad (24),

porque la cavidad (24) está colocada en el canal abierto (23) de forma que el canal abierto (23) está rodeado cuando menos parcialmente por la cortina (1), y

porque la cortina (1), por medio de la soga (25), se aprieta contra el canal abierto (23).

20

9. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el extremo de cortina superior abierto (12) de la cortina (1) está siendo provisto con un dispositivo de borde circular superior configurado para dar al extremo de cortina superior abierto (12) de la cortina (1) una forma esencialmente circular.

25

10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque el dispositivo de borde circular superior comprende cuando menos uno de una soga (31) y elementos de sector (17) espaciados unos de los otros.

30

11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** porque el dispositivo de borde circular superior está hecho, cuando menos parcialmente, de polímero.

35

12. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el extremo de cortina inferior abierto (13) de la cortina (1) está

provisto con un dispositivo de borde circular inferior configurado para dar al extremo de cortina inferior abierto (13) de la cortina (1) una forma esencialmente circular.

5 **13.** El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el dispositivo de borde circular inferior comprende cuando menos uno de una cuerda (31) y elementos de sector (17) espaciados unos de los otros.

10 **14.** El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizado** porque el dispositivo de borde circular inferior está hecho, cuando menos parcialmente, de polímero.

**15.** El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el extremo de cortina inferior abierto (13) está sujeto en el extremo inferior de la pared cilíndrica vertical (4) con medios de sujeción.

15

**16.** El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque los medios de sujeción inferiores están hechos, cuando menos parcialmente, de polímero.

20 **17.** El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** por proveer una cortina (1) que tiene un extremo de cortina superior abierto (12) que se amplía en el extremo de la cortina superior abierto (12).

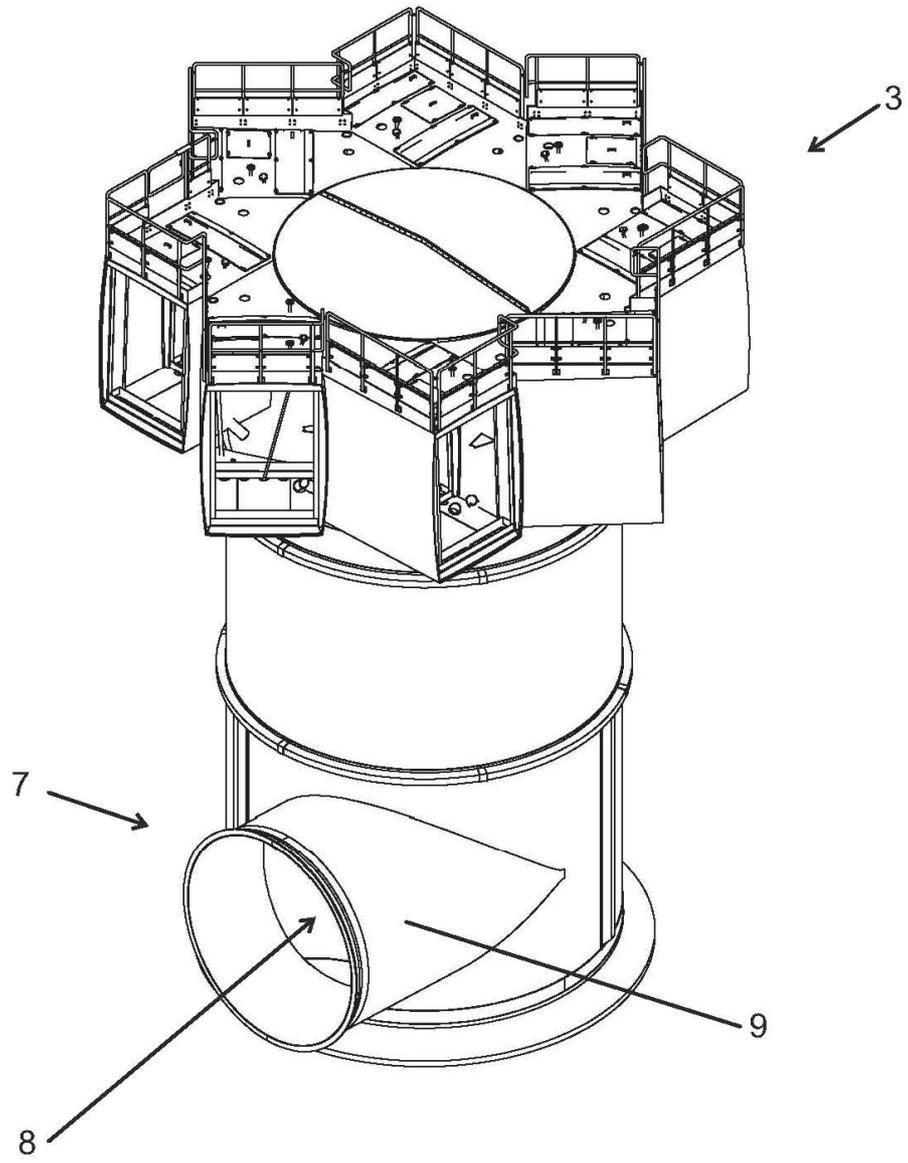


FIG 1

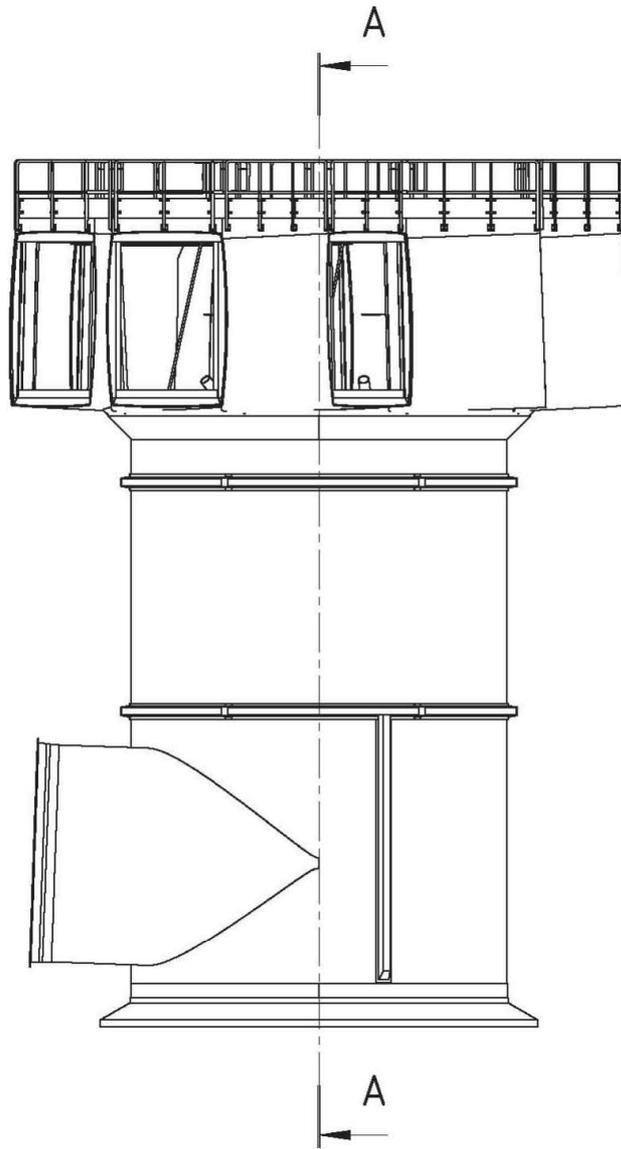


FIG 2

(A-A fig 2:)

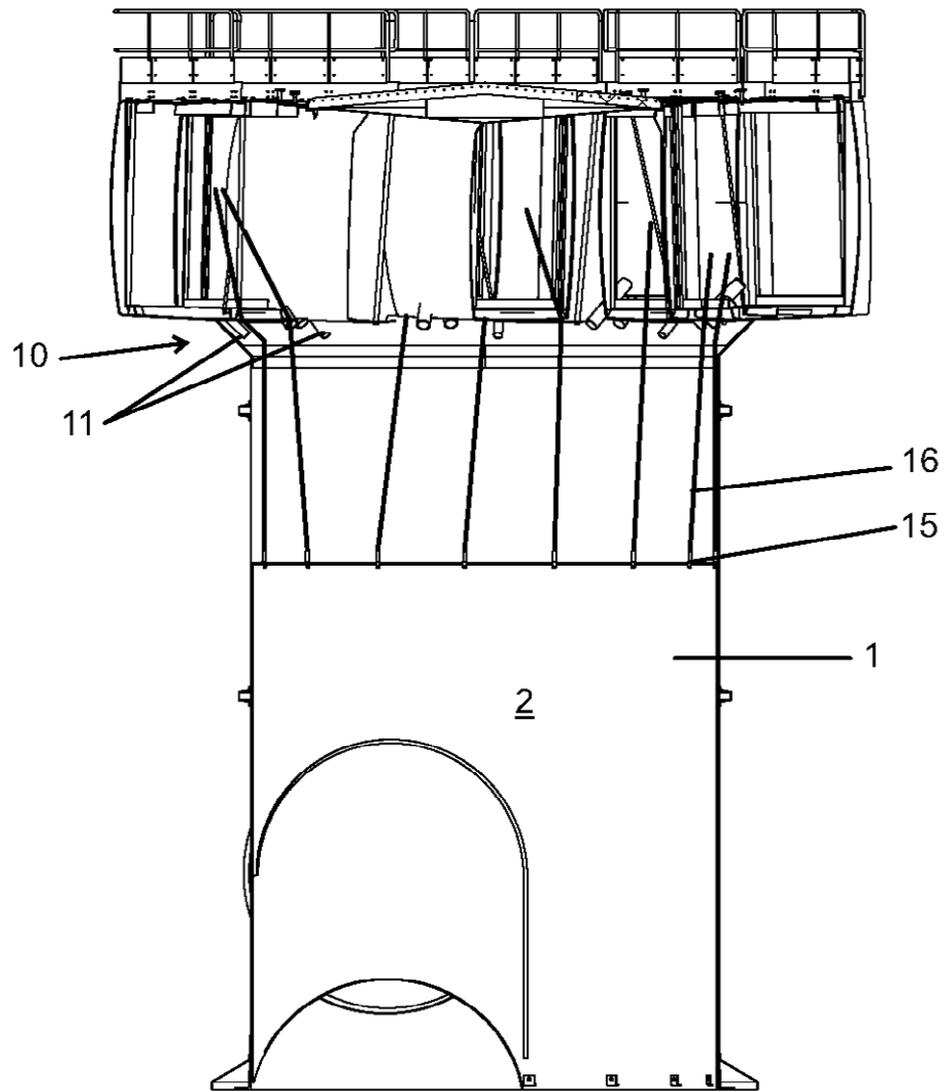


FIG 3

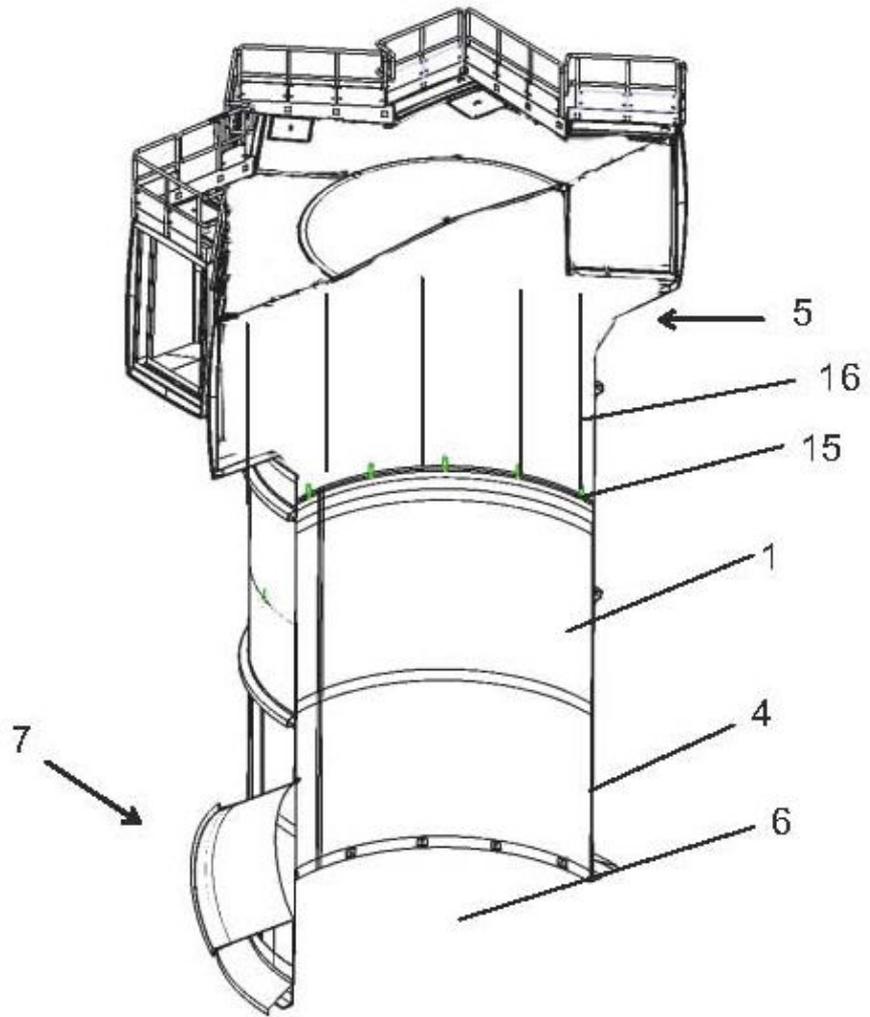


FIG 4

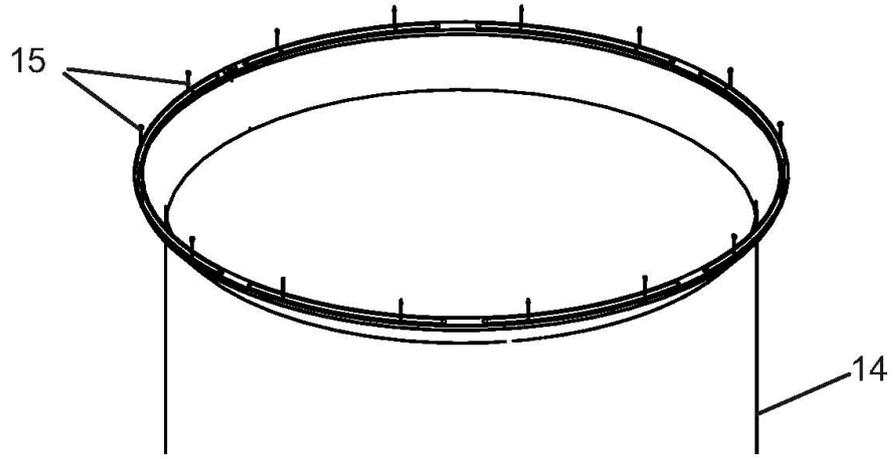


FIG 5

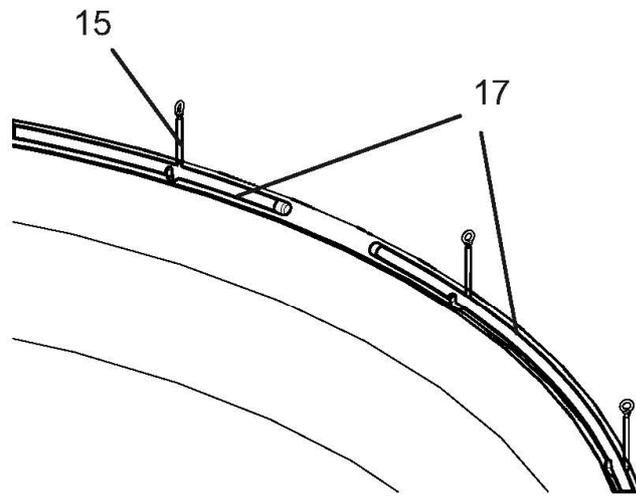


FIG 6

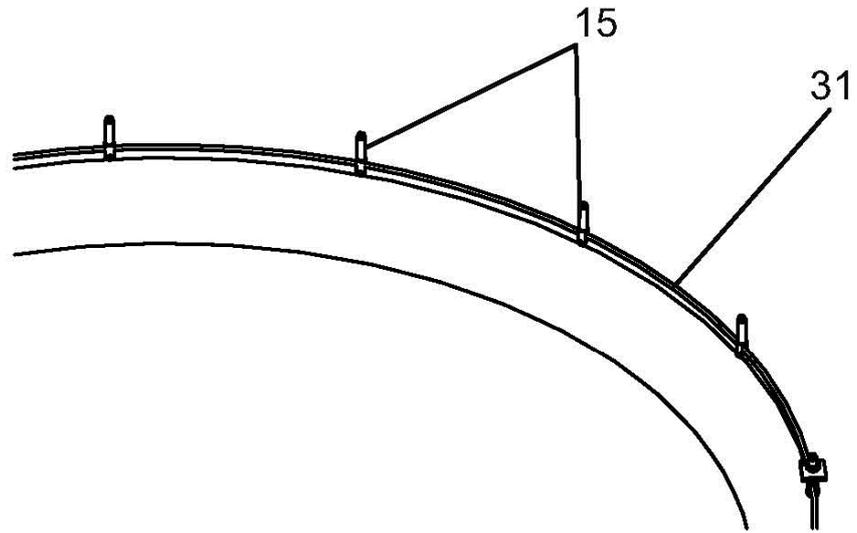


FIG 7

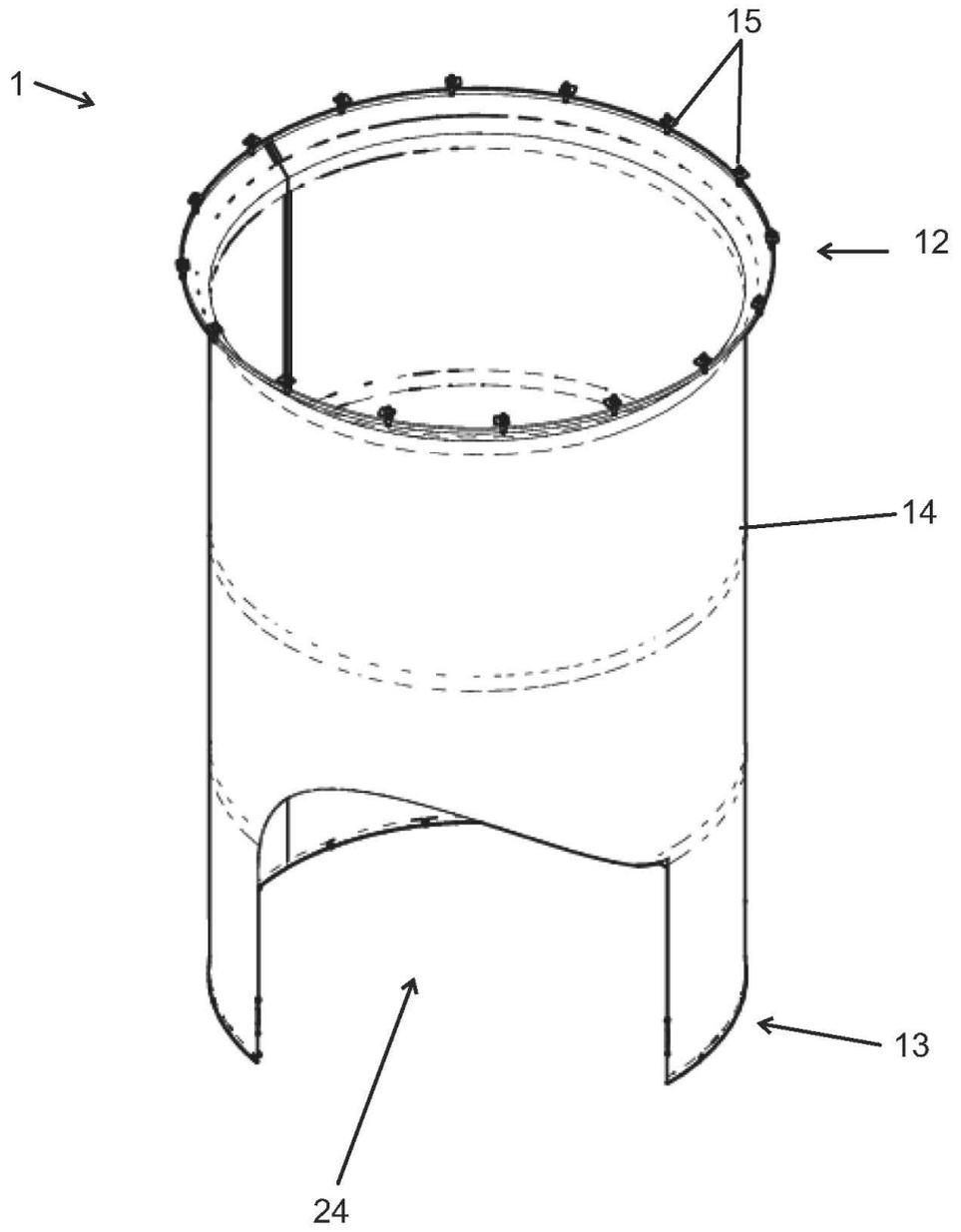


FIG 8

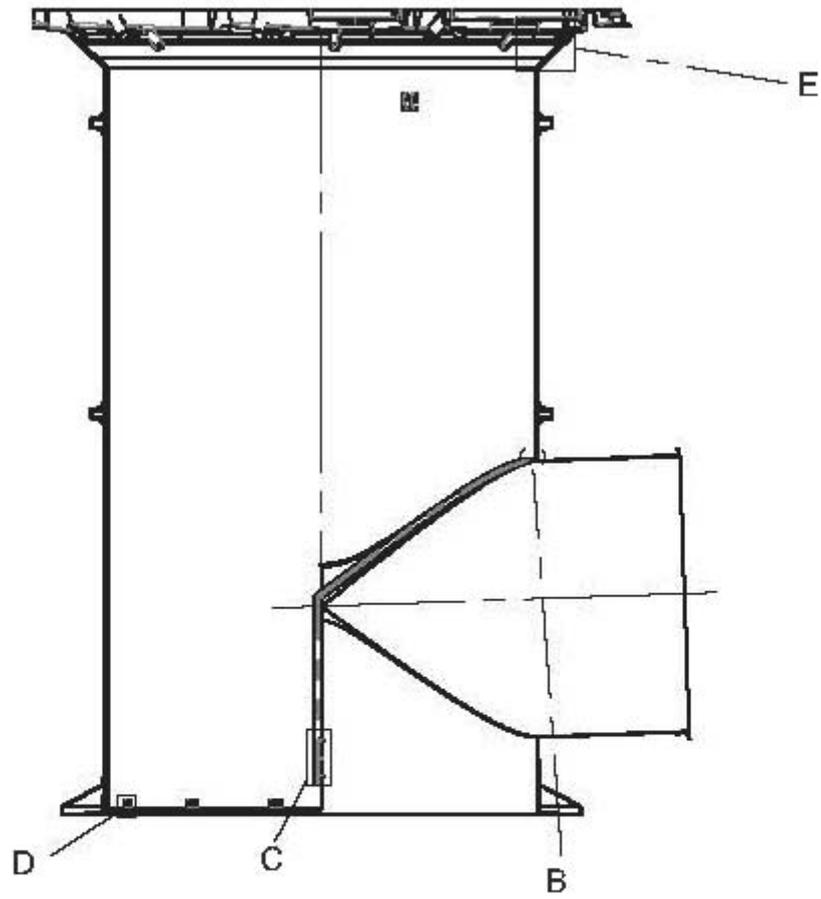


FIG 9

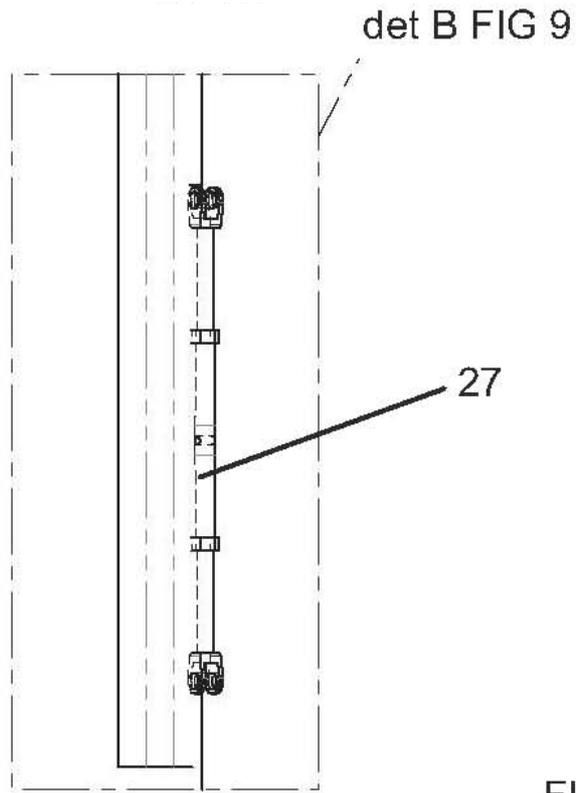


FIG 10

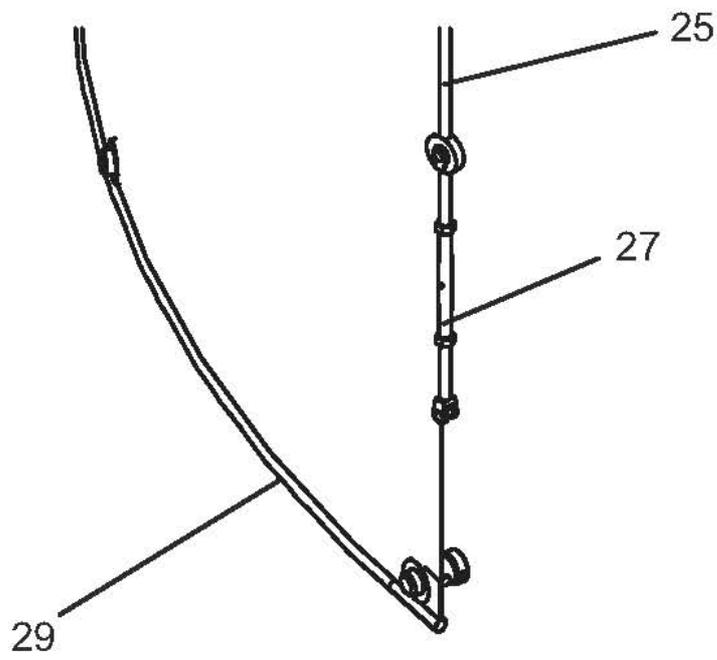


FIG 11

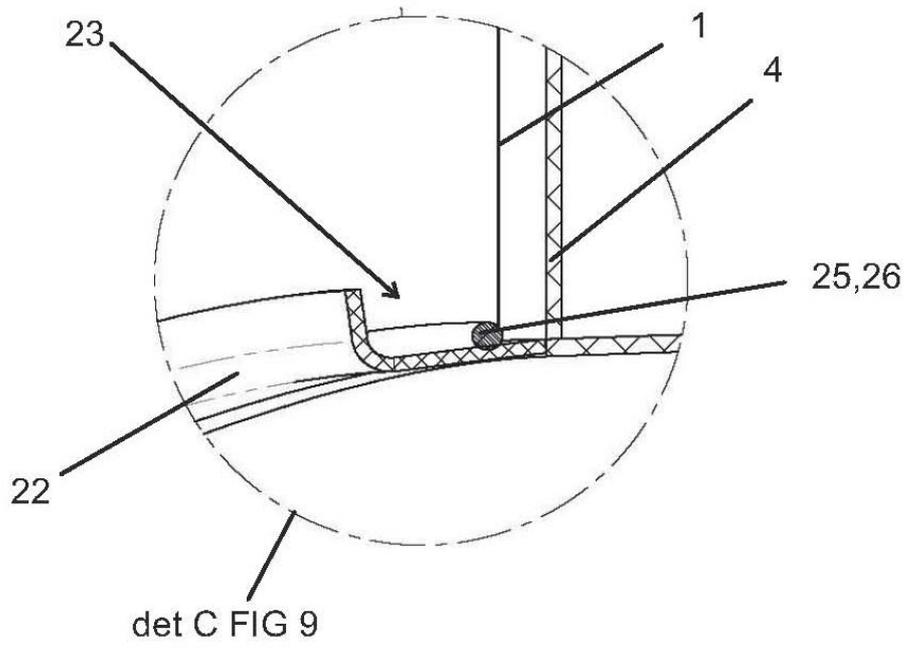
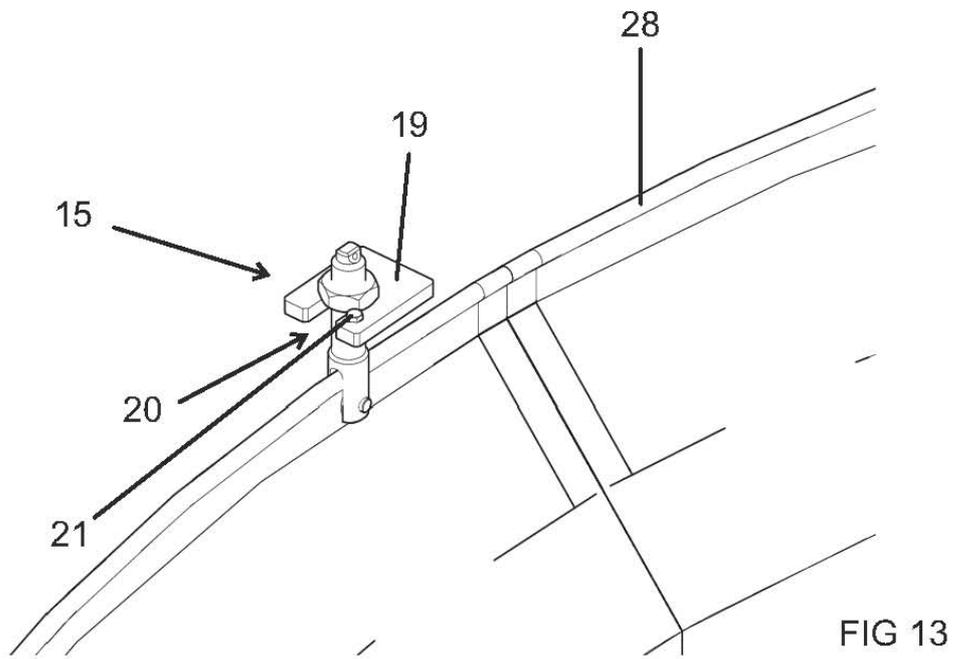


FIG 12



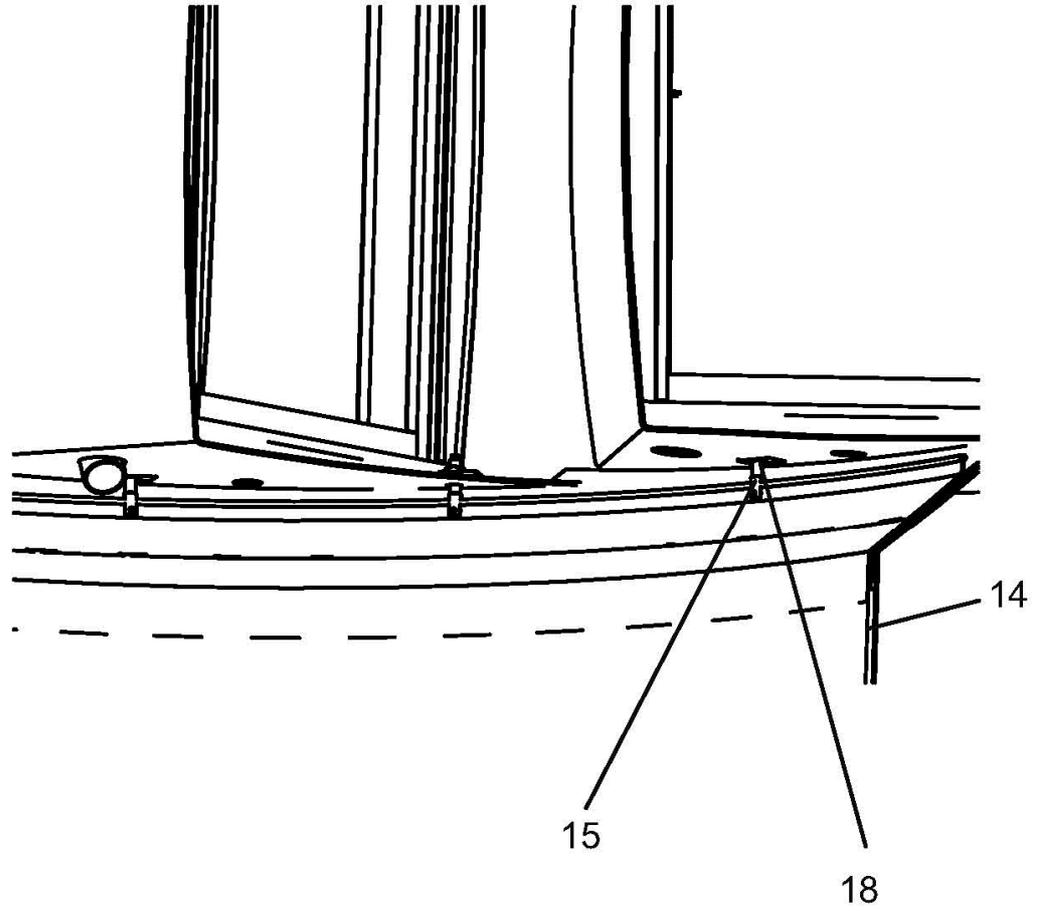


FIG 14

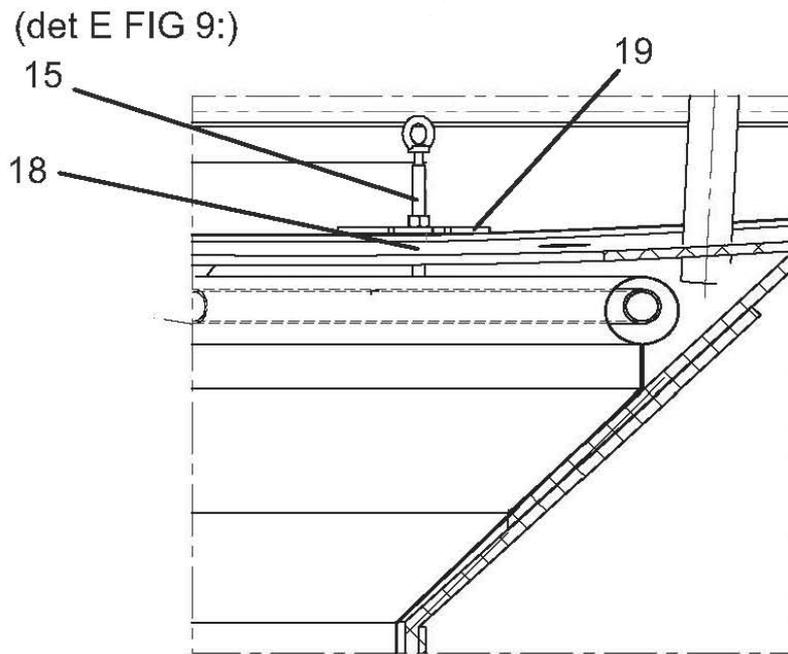


FIG 15

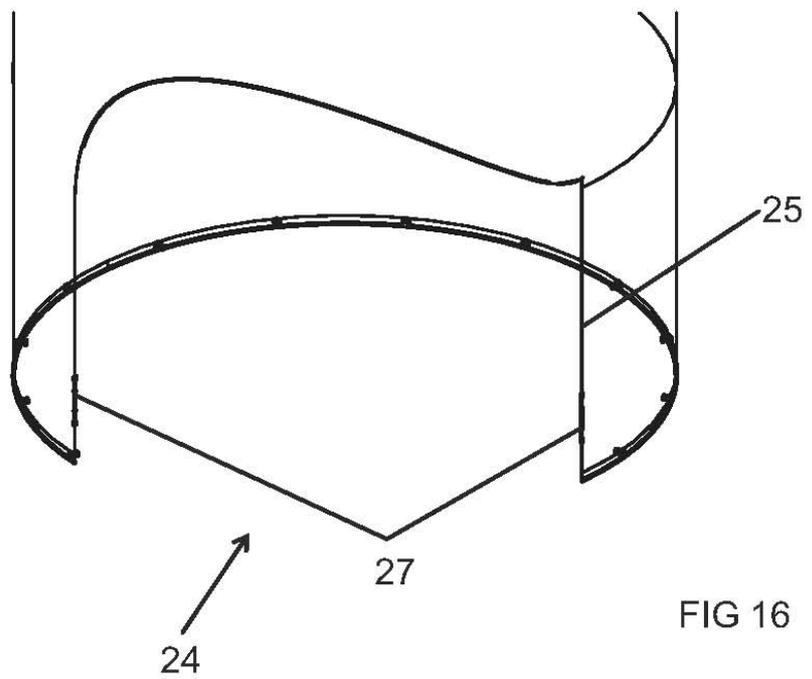


FIG 16

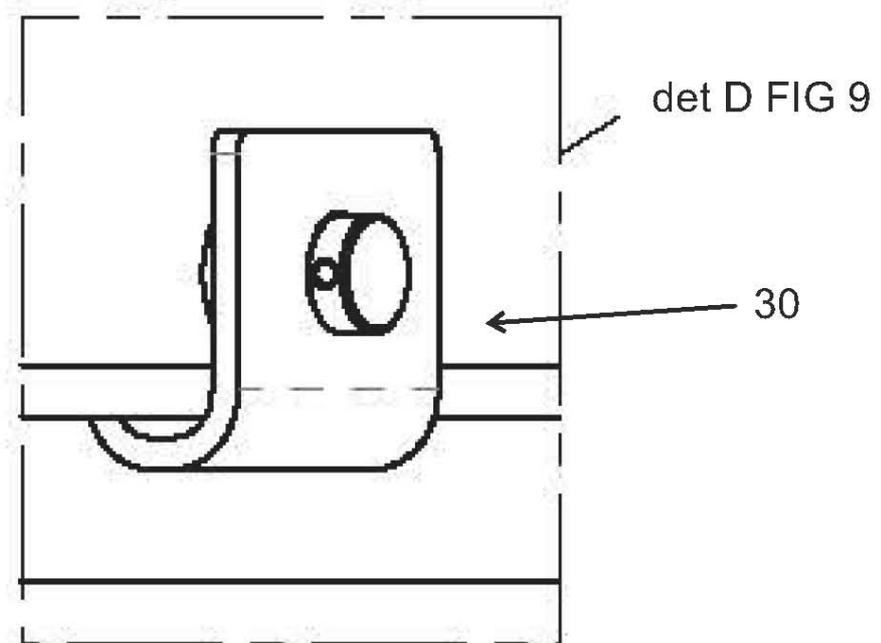
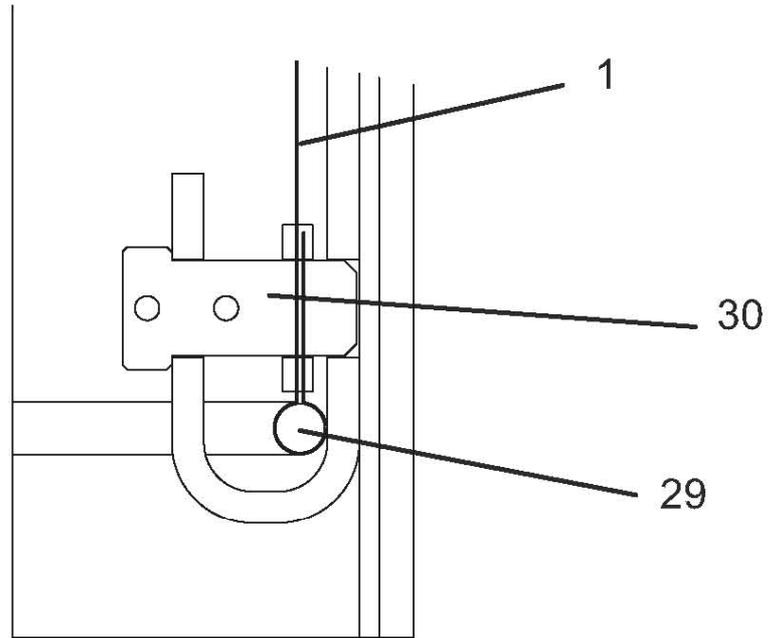


FIG 18