

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 610**

51 Int. Cl.:

**B01D 17/02** (2006.01)

**B01D 21/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2012 E 12791752 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2788098**

54 Título: **Recipiente de decantación**

30 Prioridad:

**08.12.2011 DE 102011087966**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.01.2016**

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK  
AG (100.0%)  
Am Pestalozziring 21  
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HÖFKEN, MARCUS**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 556 610 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

Recipiente de decantación

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un recipiente de decantación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la Patente.
- [0002]** Tal recipiente de decantación se conoce por ejemplo por el documento WO 2008/014856 A1. En el recipiente de decantación conocido, un tubo receptor está acoplado a un tubo de descarga en la forma de una pieza  
10 en T. El tubo de descarga y el tubo receptor se producen a partir de acero sólido.
- [0003]** El recipiente de decantación conocido es de alto peso propio. En la práctica, también es necesario girar el recipiente de decantación desde una posición en la que se sumerge en el sobrenadante hasta una posición elevada por encima del sobrenadante. Al hacerlo, el tubo receptor se llena inicialmente con sobrenadante en particular. En caso de un llenado, con frecuencia diferente, de las dos ramas del tubo receptor, la rama más pesada del tubo receptor se inclina hacia abajo. Como resultado, fluye sobrenadante de la otra rama, lo que conduce a una posición más inclinada del tubo receptor. Esto da como resultado, en general, una torsión no deseada del recipiente de decantación. Para contrarrestar esto, de acuerdo con la técnica anterior, se utilizan construcciones de cojinete de pivote, particularmente estables, una tubería de descarga resistente a la torsión y un aparato particularmente potente  
15 para subir y bajar el recipiente de decantación. Las medidas anteriores son costosas.
- [0004]** El objeto de la invención es superar las desventajas de la técnica anterior. En particular, se describirá un recipiente de decantación cuya estabilidad se ha mejorado. De acuerdo con un objetivo adicional de la invención, será posible producir y operar el recipiente de decantación a un costo reducido. Este objeto se consigue mediante las características mencionadas en la reivindicación 1. Modalidades convenientes de la invención resultan de las características en las reivindicaciones 2 a 14.  
25
- [0005]** De acuerdo con la invención, se prevé que el tubo receptor sea un tubo poligonal producido a partir de chapa metálica. La producción de un tubo poligonal a partir de chapa metálica requiere una inversión relativamente  
30 baja. Sorprendentemente, tal tubo poligonal es suficientemente estable para soportar las altas fuerzas que se producen durante la operación de un recipiente de decantación. Debido al peso reducido del tubo receptor propuesto de acuerdo con la invención, un aparato que se puede producir a menor costo se puede utilizar para subir y bajar el recipiente de decantación. De acuerdo con una modalidad ventajosa, el tubo de descarga es un tubo poligonal adicional producido a partir de chapa metálica. El recipiente de decantación, por lo tanto, también puede producirse  
35 completamente a partir de chapa metálica, en contraste con la técnica anterior. Tal recipiente de decantación es particularmente ligero. Puede ser transportado, montado y operado fácilmente con un aparato para subir y bajar que sea menos costoso.
- [0006]** Ventajosamente, el dispositivo de extracción es sustancialmente simétrico alrededor de un plano  
40 central que corre a través del tubo receptor. El tubo poligonal y/o ventajosamente también el tubo poligonal adicional pueden ser formados a partir de una pluralidad de elementos de chapa metálica en ángulo con un espesor en un intervalo de 0,4 a 3,5 mm, interconectados por medio de remaches.
- [0007]** Tales elementos de chapa metálica se pueden producir de una manera simple y rentable.  
45 Sorprendentemente, se ha encontrado que incluso sólo una conexión de los elementos de chapa metálica por medio de remaches asegura una estabilidad suficiente del tubo poligonal y del tubo poligonal adicional. Dicha conexión se puede producir de una manera simple y rentable.
- [0008]** De acuerdo con una modalidad ventajosa, un área de sección transversal del tubo poligonal se reduce  
50 a cada lado del plano central. Es decir, una sección transversal del tubo receptor se estrecha cónicamente hacia cada uno de sus dos extremos libres. De este modo, se puede conseguir una velocidad de flujo uniforme del sobrenadante en el tubo receptor, en toda la longitud del tubo receptor. Los remolinos causados por un cambio en la velocidad de flujo en la longitud del tubo receptor pueden reducirse o evitarse. En comparación con el tubo receptor de área de sección transversal constante, conocido de la técnica anterior, una mayor cantidad de sobrenadante  
55 puede ser guiada a través del tubo receptor de acuerdo con la invención por unidad de tiempo.
- [0009]** De acuerdo con una modalidad adicional de la invención, el tubo poligonal tiene una multiplicidad de aberturas para el paso del sobrenadante. En este caso, las aberturas están convenientemente dispuestas en al menos un plano de abertura dispuesto perpendicular al plano central. La provisión propuesta de una multiplicidad de aberturas dispuestas lado a lado contribuye al hecho de que el sobrenadante fluya inicialmente en el tubo receptor aproximadamente paralelo a un eje de las aberturas convenientemente circulares o rectangulares. Esto también contribuye a una homogeneización del flujo dentro del tubo receptor y por lo tanto a un rendimiento mejorado.  
60
- [0010]** De acuerdo con una modalidad adicional, al menos un elemento de resistencia al flujo, preferiblemente  
65 una chapa metálica o una chapa metálica perforada, se proporciona dentro del tubo poligonal para la homogeneización de una velocidad de flujo. La chapa metálica o chapa metálica perforada está acoplada

convenientemente en la región del plano central. Las chapas metálicas o chapas metálicas perforadas también se pueden proporcionar en ambos lados del plano central, preferiblemente en disposición simétrica. La provisión de al menos una chapa metálica o chapa metálica perforada contrarresta un flujo dirigido de una rama del tubo receptor a la otra rama del tubo receptor. Cuando el tubo receptor se eleva del sobrenadante, de este modo puede 5 contrarrestarse una posición inclinada no deseada del dispositivo de extracción.

**[0011]** Un dispositivo de desviación, producido a partir de chapa metálica en ángulo, está convenientemente acoplado a una cara exterior del tubo poligonal. Tal dispositivo de desviación se utiliza para retener la suciedad y contrarresta un bloqueo de las aberturas corriente abajo.

10

**[0012]** El dispositivo de desviación se acopla ventajosamente por medio de espaciadores a una distancia predefinida de las aberturas. La distancia predefinida es convenientemente igual o menor que un diámetro de las aberturas. Si un diámetro de las aberturas cambia desde el extremo libre de una rama del tubo receptor hacia el plano central, la distancia predefinida del dispositivo de desviación puede cambiar correspondientemente.

15

**[0013]** De acuerdo con una modalidad adicional, el dispositivo de extracción se proporciona aproximadamente en el centro con una pieza de conexión para la conexión al tubo de descarga. La pieza de conexión sirve para combinar el sobrenadante que fluye a través de las dos ramas del tubo receptor y para transportarlo en el tubo de descarga. La pieza de conexión está diseñada adicionalmente de tal manera que el 20 dispositivo de extracción se acople de forma desmontable al tubo de descarga, es decir, se pueda desmontar del tubo de descarga para fines de mantenimiento o de reparación.

20

**[0014]** La pieza de conexión está integrada convenientemente en el tubo poligonal. Del mismo modo, la pieza de conexión puede producirse a partir de chapa metálica en ángulo. En este caso, presenta convenientemente una 25 forma de caja.

25

**[0015]** De acuerdo con la invención, por el término “dispositivo de extracción” se entiende, en general, que el dispositivo está acoplado al tubo de descarga en la forma de una pieza en T y que comprende el tubo receptor, el dispositivo de desviación junto con los separadores, la pieza de conexión, etc.

30

**[0016]** De acuerdo con una modalidad adicional, el tubo poligonal y/o el tubo poligonal adicional es/son un tubo poligonal de 5 lados, de 6 lados, de 7 lados o de 8 lados.

30

**[0017]** El espesor del elemento de chapa metálica convenientemente se encuentra en el intervalo de 1,0 a 35 2,0 mm.

35

**[0018]** Una modalidad ejemplar de la invención se explicará con mayor detalle en lo sucesivo por medio de los dibujos, en los que:

40 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un recipiente de decantación de acuerdo con la técnica anterior,

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un primer dispositivo de extracción,

La Figura 3 muestra una vista en despiece de acuerdo con la Figura 2,

45

La Figura 4 muestra una vista adicional en despiece de acuerdo con la Figura 2,

La Figura 5 muestra una vista lateral del primer dispositivo de extracción de acuerdo con la Figura 2,

50 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de un segundo dispositivo de extracción con un tubo de descarga, y

La Figura 7 muestra una vista en despiece de acuerdo con la Figura 6.

**[0019]** En la Figura 1, un recipiente de decantación, denotado generalmente por el número de referencia 2, está acoplado de forma giratoria alrededor de un cojinete de pivote 3 en un tanque de sedimentación 1, indicado esquemáticamente. El recipiente de decantación 2 comprende un tubo de descarga 4. Un extremo del tubo de descarga 4 se sujeta de forma giratoria en el cojinete de pivote 3. En el otro extremo del tubo de descarga 4, un dispositivo de extracción 5 está acoplado a la manera de una pieza en T. El número de referencia 6 denota un aparato de elevación para subir y bajar el recipiente de decantación 2. El aparato de elevación 6, por ejemplo, 60 comprende una manivela con un cable 7, cuyo extremo está fijado en la región del dispositivo de extracción 5. El número de referencia 8 denota un dispositivo de soporte para soportar el recipiente de decantación 2 en una posición de reposo.

60

**[0020]** Las Figuras 2 a 5 muestran una modalidad ejemplar de un primer dispositivo de extracción 5 de acuerdo con la invención. Un primer tubo receptor 9 formado como un tubo poligonal tiene dos ramas A1, A2, que se extienden a ambos lados de una primera pieza de conexión 10 integrada en el primer tubo receptor 9. La primera

65

pieza de conexión 10 puede tener una brida 11 para conectarse a un tubo de descarga convencional 4. Como se puede ver en particular en la Figura 2, un área de sección transversal del tubo receptor 9 se estrecha a ambos lados de un plano central indicado por el signo de referencia ME en la dirección de cada uno de los extremos libres de las dos ramas A1, A2. Un dispositivo de desviación 12 producido a partir de una chapa en ángulo está acoplado al primer tubo receptor 9 por medio de una pluralidad de espaciadores 13 que también pueden producirse a partir de chapa metálica. El dispositivo de extracción 5 está formado simétricamente alrededor del plano central ME, aparte de aberturas de inspección que se proporcionan opcionalmente.

**[0021]** Como puede verse en particular en las Figuras 3 y 4, el primer tubo receptor 9 y una porción 14 integrada en éste de la primera pieza de conexión 10 se producen a partir de elementos de chapa en ángulo. Cada uno de los elementos de chapa metálica tiene aberturas 15, que están dispuestas en una fila, una al lado de la otra.

**[0022]** Como se puede ver, en particular, con la comparación de la Figura 5, un tubo poligonal de 6 lados que tiene dos filas de aberturas 15, que están dispuestas opuestas al dispositivo de desviación 12 formado a partir de una chapa en ángulo, está formado por la conexión de los elementos de chapa metálica. En este caso, las aberturas 15 se encuentran en planos de abertura D1, D2, que corren perpendiculares al plano central ME. El plano central ME corresponde en la Figura 5 al plano del dibujo. Una distancia Ab entre el dispositivo de desviación 12 y las aberturas 15 está predefinida y es preferiblemente menor o igual al diámetro de las aberturas 15.

**[0023]** El primer dispositivo de extracción 5 mostrado en las Figuras 2 a 5 se produce convenientemente a partir de elementos de placa de acero inoxidable en ángulo que tienen un espesor en el intervalo de 0,4 a 3,5 mm, preferiblemente de 1,0 a 2,0 mm. Los elementos de placa de acero inoxidable están interconectados ventajosamente por medio de remaches.

**[0024]** Las Figuras 6 y 7 muestran un segundo dispositivo de extracción 16, que está conectado de manera fija a un tubo de descarga en ángulo 17 formado a partir de un tubo poligonal adicional. El segundo dispositivo de extracción 16 se produce a partir de chapas metálicas en ángulo, de manera similar al primer dispositivo de extracción 5. Tiene un segundo tubo receptor 18, formado como un tubo poligonal, con ramas A1, A2 que se estrechan en sección transversal hacia los extremos libres del tubo receptor. Las dos ramas A1, A2 están conectadas a una segunda pieza de conexión 19, que a su vez se produce a partir de elementos de chapa metálica en ángulo. La segunda pieza de conexión 19 tiene una porción de conexión 20, que, en contraste con el primer dispositivo de extracción 5, se produce a partir de chapas metálicas en ángulo. La porción de conexión 20 se forma de manera similar a un tronco piramidal. Una gran área del tronco piramidal descarga en la segunda pieza de conexión 19, y una pequeña área del tronco piramidal descarga en el tubo de descarga en ángulo 17. De este modo, se produce un acoplamiento particularmente resistente a la torsión del segundo tubo 18 en el tubo receptor de descarga en ángulo 17.

**[0025]** Como puede verse en particular en la Figura 7, el tubo de descarga en ángulo 17 se compone de nuevo de una pluralidad de elementos de chapa metálica en ángulo. Tiene un contorno hexagonal, que está formado simétricamente alrededor del plano central ME. La brida 11 se proporciona en el extremo libre del tubo de descarga en ángulo 17 y puede ser conectada a un cojinete de pivote convencional 3.

**[0026]** Aunque no se muestra en las figuras, pueden acoplarse chapas metálicas de guía de flujo o chapas metálicas perforadas, convenientemente dispuestas, dentro del tubo receptor 9. En particular, una chapa metálica perforada se puede proporcionar en la región del plano central ME. También se pueden proporcionar chapas metálicas perforadas que corran paralelas al plano central ME en ambos lados del mismo.

Lista de signos de referencia

50	<b>[0027]</b>	
	1	tanque de sedimentación
	2	recipiente de decantación
	3	cojinete de pivote
55	4	tubo de descarga
	5	primer dispositivo de extracción
	6	aparato de elevación
	7	cable
	8	dispositivo de soporte
60	9	primer tubo receptor
	10	primera pieza de conexión
	11	brida
	12	dispositivo de desviación
	13	espaciador
65	14	porción
	15	abertura

## ES 2 556 610 T3

16	segundo dispositivo de extracción
17	tubo de descarga en ángulo
18	segundo tubo receptor
19	segunda pieza de conexión
5 20	porción de conexión
A1	primera rama
A2	segunda rama
Ab	distancia
10 D1	primer plano de abertura
D2	segundo plano de abertura
ME	plano central

**REIVINDICACIONES:**

1. Un recipiente de decantación (2) para separar un sobrenadante dispuesto por encima de un lodo en un tanque de sedimentación (1), en donde un dispositivo de extracción (5, 16) con un tubo receptor (9, 18), que se extiende en la forma de una pieza en T aproximadamente perpendicular a un tubo de descarga (4, 17), está acoplado a un extremo del tubo de descarga (4, 17), en donde el otro extremo del tubo de descarga (4, 17) se sostiene de forma giratoria en un cojinete de pivote (3), **caracterizado porque** el tubo receptor (9, 18) es un tubo poligonal que se produce a partir de una pluralidad de elementos de placa de acero inoxidable que tiene un espesor en un intervalo de 0,4 a 3,5 mm que están interconectados por medio de remaches.
2. El recipiente de decantación (2) según la reivindicación 1, en donde el tubo de descarga (4, 17) es un tubo poligonal adicional producido a partir de chapa metálica.
3. El recipiente de decantación (2) según la reivindicación 2 o 3, en donde el dispositivo de extracción (5, 16) se forma sustancialmente simétrico alrededor de un plano central (ME) que corre a través del tubo receptor (9, 18).
4. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tubo poligonal adicional se forma a partir de una pluralidad de elementos de placa de acero inoxidable en ángulo, preferiblemente interconectados por medio de remaches.
5. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde un área de sección transversal del tubo poligonal se reduce en ambos lados del plano central (ME).
6. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tubo poligonal tiene una multiplicidad de aberturas (15) para el paso del sobrenadante.
7. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las aberturas (15) están dispuestas en al menos un plano de abertura (D1, D2) dispuesto perpendicular al plano central (ME).
8. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos un elemento de resistencia de flujo, preferiblemente una chapa metálica perforada, se proporciona dentro del tubo poligonal para la homogeneización de una velocidad de flujo.
9. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde un dispositivo de desviación (12) producido a partir de chapa metálica en ángulo está acoplado a una cara exterior del tubo poligonal.
10. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de desviación (12) está acoplado por medio de espaciadores (13) a una distancia predefinida (Ab) desde las aberturas (15).
11. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de extracción (5) se proporciona aproximadamente en el centro con una pieza de conexión (10, 19) para la conexión al tubo de descarga (4, 17).
12. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la pieza de conexión (10, 19) está integrada en el tubo poligonal.
13. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tubo poligonal y/o el tubo poligonal adicional es/son un tubo poligonal de 5 lados, de 6 lados, de 7 lados o de 8 lados.
14. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los elementos de placa de acero inoxidable tienen un espesor en el intervalo de 1,0 a 2,0 mm.
15. El recipiente de decantación (2) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 14, en donde los elementos de placa de acero inoxidable adicionales tienen un espesor en un intervalo de 0,4 a 3,5 mm, preferiblemente en un intervalo de 1,0 a 2,0 mm.

Estado de la técnica

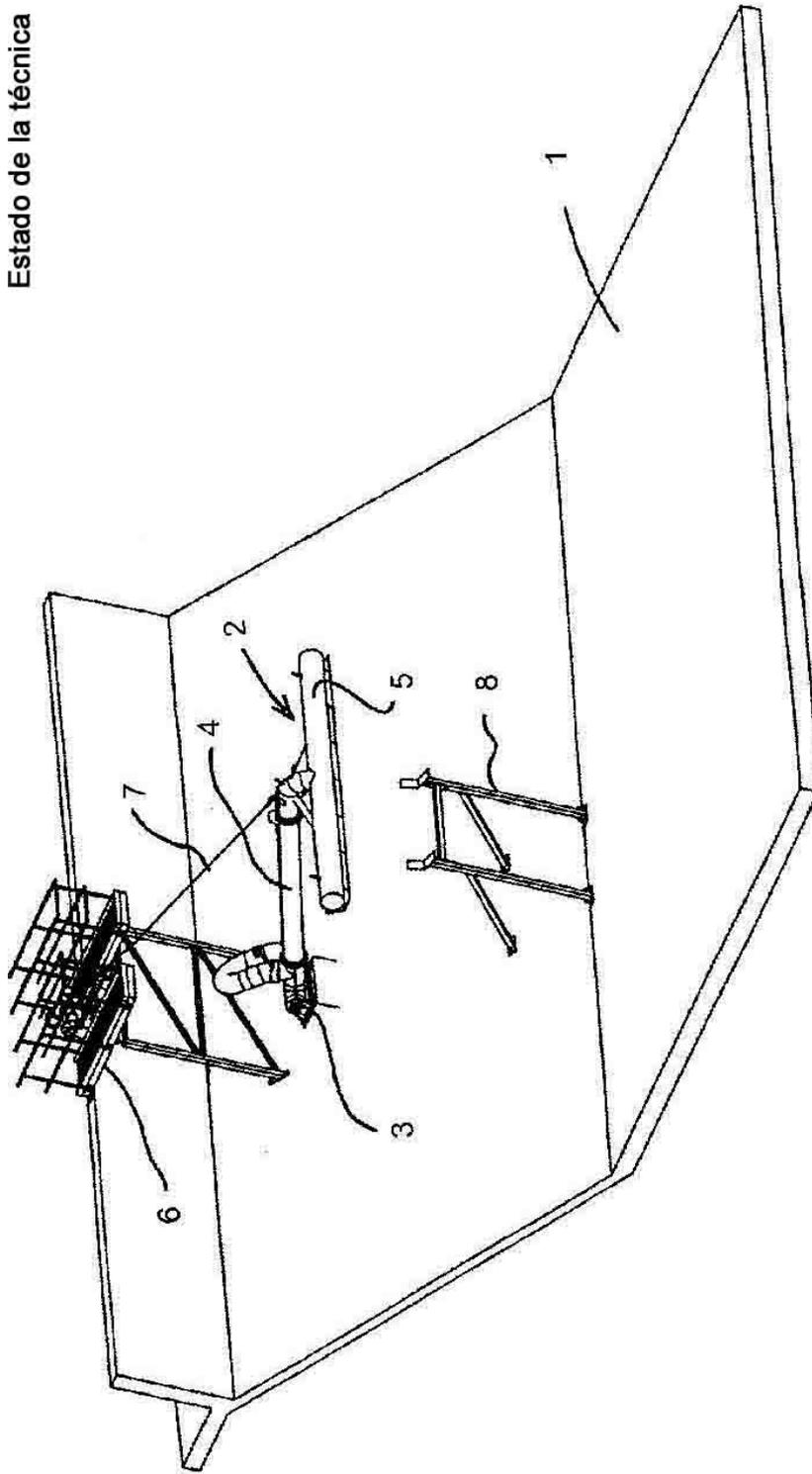


Fig. 1

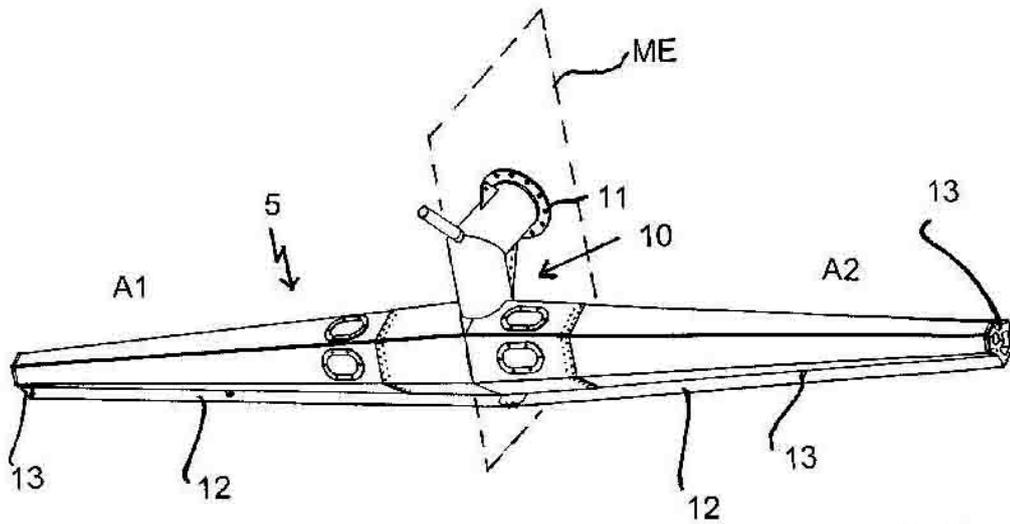


Fig. 2

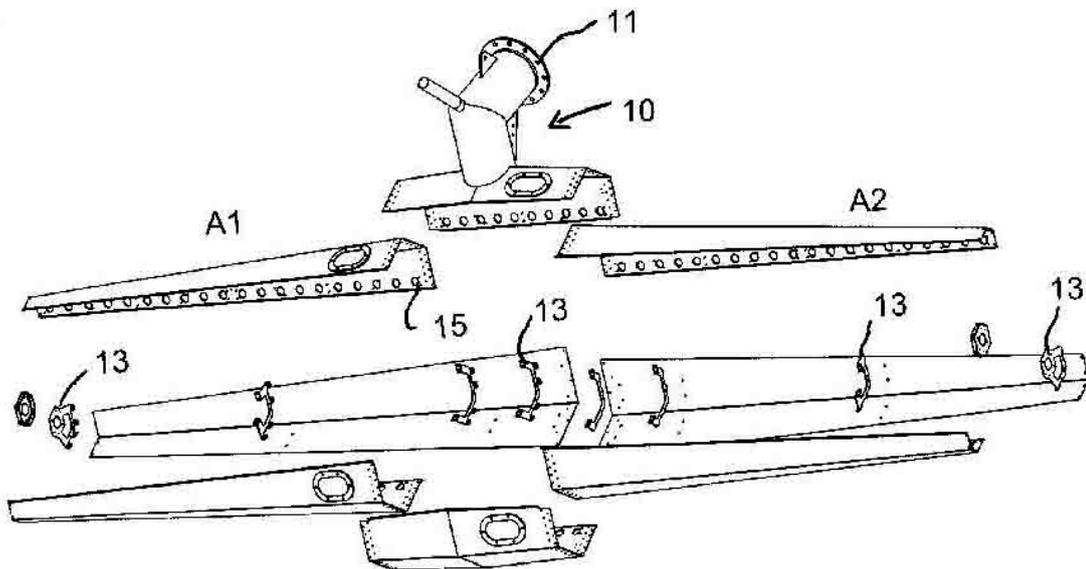


Fig. 3

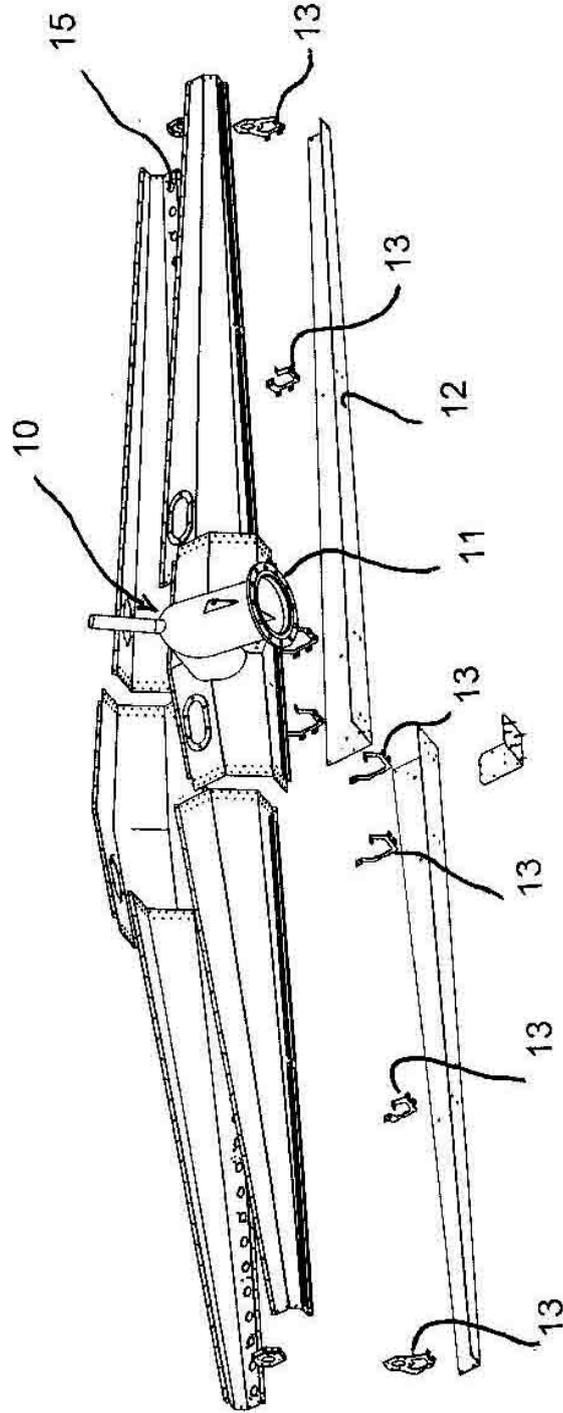


Fig. 4

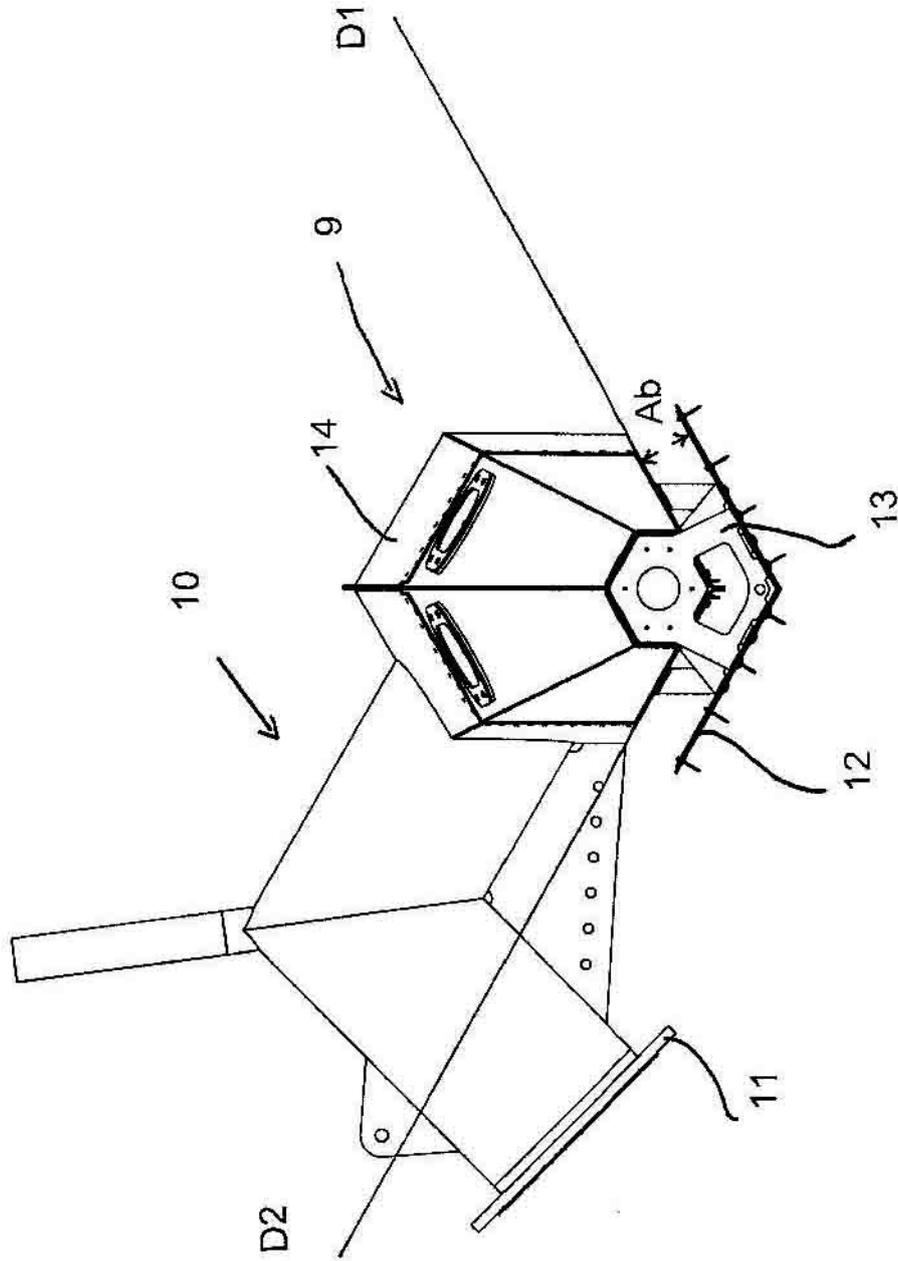


Fig. 5

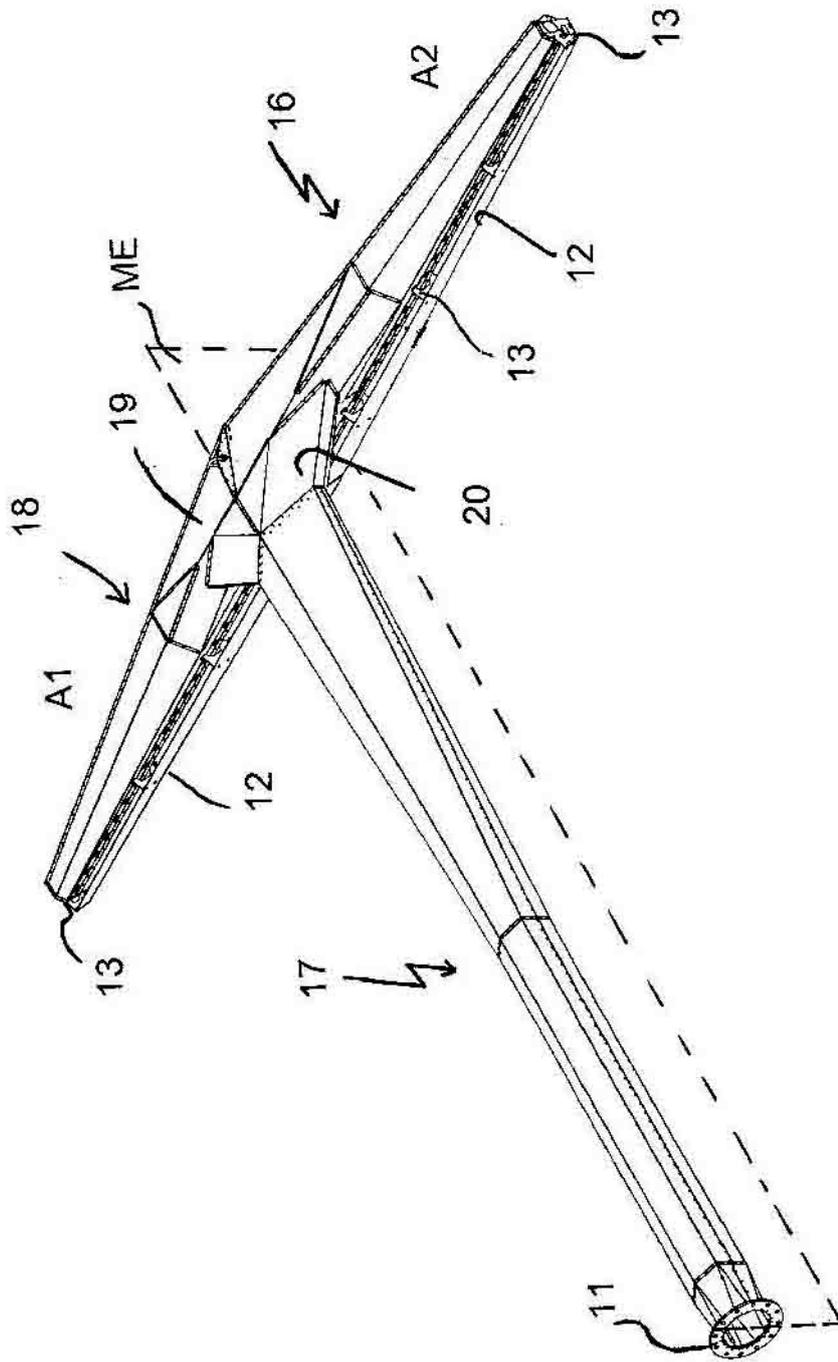


Fig. 6

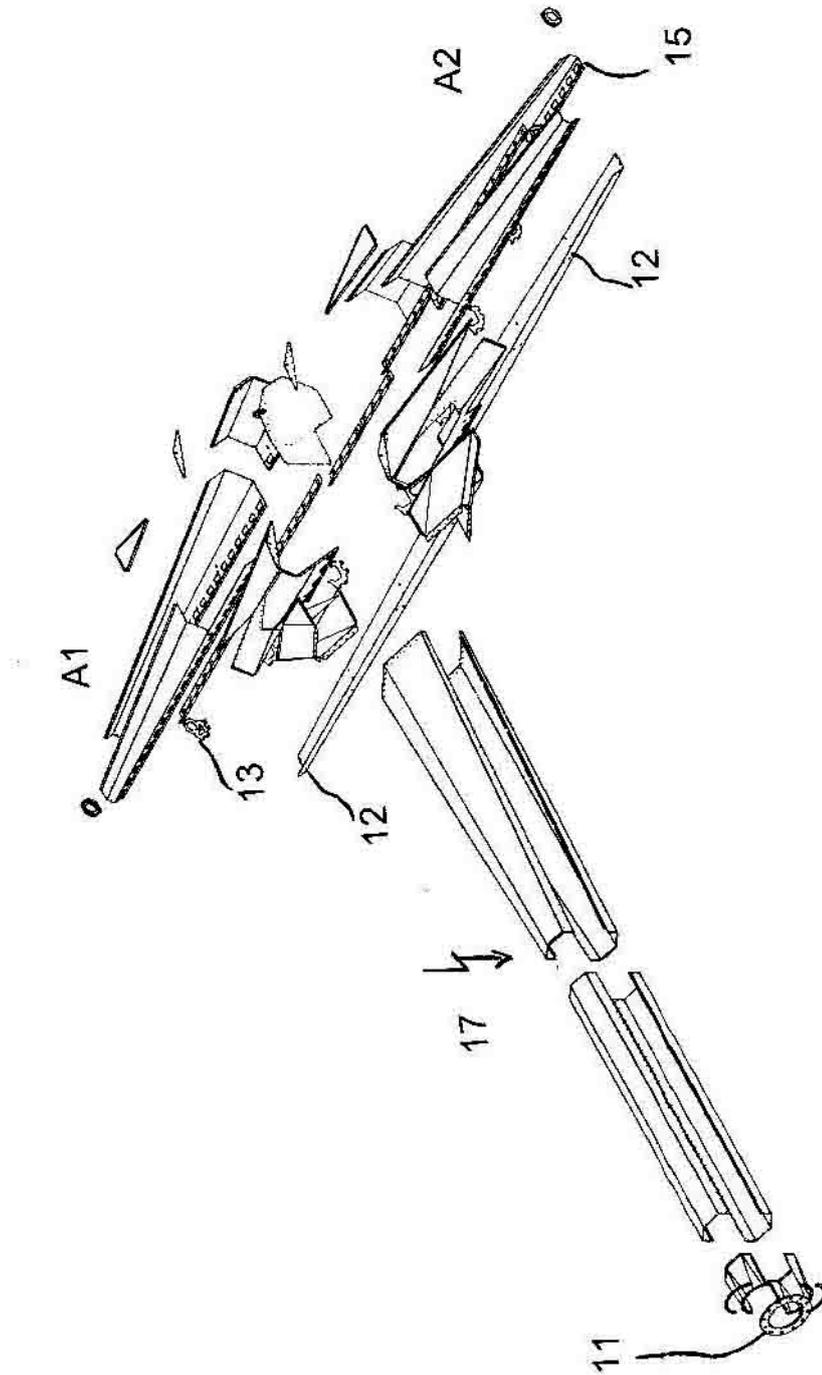


Fig. 7