

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 217**

51 Int. Cl.:

**F03B 13/18** (2006.01)

**F03D 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2014 PCT/DK2014/000035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202082**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2014 E 14814407 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3011166**

54 Título: **Convertidores de energía eólica y mareomotriz/undimotriz**

30 Prioridad:

**20.06.2013 DK 201300188**

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

**14.11.2019**

73 Titular/es:

**MØLHEDE PEDERSEN, MOGENS (33.3%)  
Egevej 14  
5683 Harby, DK;  
MØLHEDE LOVING, MICHAEL (33.3%) y  
MØLHEDE PEDERSEN, CHRISTINA (33.3%)**

72 Inventor/es:

**MØLHEDE PEDERSEN, MOGENS;  
MØLHEDE LOVING, MICHAEL y  
MØLHEDE PEDERSEN, CHRISTINA**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 731 217 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**

Convertidores de energía eólica y mareomotriz/undimotriz

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere a una instalación de energía capaz de la toma y transformación de energía cinética del movimiento de un medio de fluido de paso tal como agua o aire, en particular la invención se refiere a una instalación de energía capaz de capturar energía cinética portada por el viento, olas o mareas, más en particular, la invención toma energía cinética mediante el uso de uno o más perfiles aerodinámicos que se hacen oscilar debido a un medio de fluido de paso o se hacen oscilar debido a una ola de paso.

**Antecedentes de la invención**

15 Molinos de viento han existido durante alrededor de miles de años y han usado la energía tal como se describe anteriormente. Los molinos más conocidos tienen palas rotatorias, habitualmente con un eje horizontal, otros usan un eje vertical. Muchos tienen una alta eficiencia y se utilizan extensamente para la generación de potencia, tal como turbinas eólicas de alta mar.

20 El uso de balsas y perfiles con formas diferentes se conocen y se usan en muchas instalaciones undimotrices, a menudo conectadas con la balsa moviéndose arriba y abajo en las olas. Común a estos sistemas es que cuanto más grandes son los modos de ola mayor es el efecto. Por lo tanto, muchas de estas instalaciones se colocan en alta mar, donde hay altas condiciones de olas.

25 La técnica anterior incluye: el documento US201131283 A1 (Finnigan, Timothy, Donegal), 29 de diciembre de 2011, así como: el documento U.S. 7665966 B2 (Warszewski, Jarolov), 23 de febrero de 2010.

Un problema con las instalaciones anteriores es que no cogen ventaja simultáneamente de impulsos tanto de componentes verticales como horizontales de partículas que fluyen.

**30 Sumario de la invención**

En una realización de la invención, la invención actual se refiere a una instalación de energía mareomotriz y undimotriz, que consiste en un perfil horizontal que se monta equilibrado estática y simétricamente, un perfil vertical que tiene una forma aerodinámica simétrica o asimétricamente. Dicho perfil puede unirse directa o indirectamente a un brazo de palanca y el brazo de palanca se une a una estructura de soporte.

En una realización de la instalación mareomotriz y undimotriz, el perfil horizontal y el perfil vertical se combinan en una entidad.

40 En una realización de la invención, la invención actual se refiere a una instalación de energía eólica que usa perfiles con formas aerodinámicas simétricas o asimétricas vertical y horizontalmente montados directa o indirectamente en un brazo de palanca sustancialmente horizontal. El brazo de palanca se diseña para que pueda pivotar en la dirección horizontal, así como varios grados en una dirección vertical.

45 Los perfiles se diseñan de manera que pueden rotar respectivamente alrededor de su eje longitudinal en dirección vertical o horizontalmente con respecto al brazo de palanca. De ese modo es posible cambiar su respectivo ángulo de incidencia en relación con una corriente de paso de partículas y de ese modo puede lograrse que el brazo de palanca realice movimientos de oscilación en un plano horizontal y en un plano vertical donde dichos perfiles realizan barridos hacia atrás y hacia delante entre una primera y segunda posición en una dirección horizontal y en una dirección vertical.

El movimiento descrito anteriormente puede compararse con el movimiento de la cola de un pez o una ballena.

55 En una realización, la invención comprende un perfil vertical y no un perfil horizontal.

En una realización, la invención comprende más que un perfil vertical. Dicho perfil puede orientarse en paralelo uno con respecto a otro.

60 En una realización, la invención comprende solo un perfil horizontal y no un perfil vertical.

En una realización, la invención comprende más de un perfil horizontal. Dichos perfiles pueden orientarse en paralelo uno con respecto a otro o uno en frente del otro.

65 En una realización, el perfil o perfiles horizontales pueden bascular en un plano perpendicular a la dirección longitudinal del brazo de palanca.

En una realización, el brazo de palanca se une al perfil vertical en ambos extremos de un eje longitudinal o eje de masa central de dicho perfil vertical.

5 En cualquiera de las realizaciones, el brazo de palanca puede tener dos o más grados de libertad en los que se diseña para que pueda pivotar en una dirección horizontal y en una dirección vertical. El brazo de palanca puede también bajarse o levantarse en relación con la estructura de soporte, por ejemplo, por medios mecánicos o hidráulicos o cualquier otro medio conocido en la técnica anterior. Los movimientos de pivote del brazo de palanca pueden transferirse a la construcción de soporte y en un alojamiento de máquina donde puede situarse un sistema  
10 de transmisión. Dicho sistema de transmisión puede adicionalmente acoplarse entonces con un generador, una bomba o una unidad consumidora de energía similar.

El perfil horizontal y el perfil vertical pueden montarse directa o indirectamente en la estructura de soporte, dichos perfiles se diseñan de manera que pueden rotar alrededor de un eje horizontal o vertical relativo al brazo de palanca respectivamente, de ese modo se logra que dichos perfiles sean capaces de cambiar el ángulo de incidencia con respecto a un medio de fluido de paso y de ese modo se logra que la desviación de dicho brazo de palanca pueda cambiarse para hacer que dicho brazo de palanca oscile entre posiciones horizontales primera y segunda o entre posiciones verticales primera y segunda a medida que un medio de fluido pasa dichos perfiles verticales u horizontales.  
15

Un medio de fluido puede, por ejemplo, ser agua y la invención se pretende que proporcione un dispositivo undimotriz y mareomotriz que, en agua poco profunda, así como con alturas de ola pequeñas, utiliza energía hidroeléctrica, y aprovecha los movimientos casi circulares de las partículas de agua por debajo de la superficie del agua. El perfil vertical se complementa con el movimiento hacia arriba y hacia abajo en el agua con la ayuda del perfil montado horizontalmente.  
20

La superficie aerodinámica seleccionada se ajusta automáticamente al número de grados que proporciona la mejor sustentación expresada en movimiento lateral con respecto al flujo de partículas relativo de un medio de fluido de paso, que conduce al perfil vertical a moverse lateralmente hasta que consigue un alto ángulo de ataque de este tipo que la sustentación lateral cesa momentáneamente. La superficie aerodinámica puede controlarse para cambiar su ángulo de ataque o ángulo de incidencia mediante un servomotor o un motor paso a paso, un pulso electromagnético o actuadores similares, cuando la superficie aerodinámica está en una de sus posiciones exteriores. Como un perfil de ala de avión, que depende del ángulo de incidencia del perfil en relación con unas partículas de fluido entrantes, las partículas viajarán más rápido por encima de uno de los dos lados del perfil. Sobre el lado donde las partículas están viajando más rápido se creará una subpresión con respecto a la presión sobre el lado adyacente/opuesto. La subpresión dará como resultado una denominada sustentación que somete a tracción al perfil en la dirección de la subpresión, como en analogía con una sustentación de avión con respecto al suelo.  
30

A medida que se somete a tracción el perfil aerodinámico en la dirección de la subpresión también se moverá contra la corriente de partículas de paso en el medio de fluido en la que está sumergido. A medida que el perfil hace esto, el ángulo de incidencia relativo a la corriente de paso cambiará y el perfil alcanzará un punto crítico en una dirección vertical o lateral donde el perfil se para en movimiento en un ángulo crítico de incidencia.  
35

También, ya que los movimientos laterales o verticales de los perfiles se limitan en definitiva por el brazo de palanca, los perfiles alcanzarán un punto crítico donde el brazo de palanca se para en movimiento adicional.  
40

En los dos puntos de parada, la primera y la segunda posición o en cualquier punto durante el barrido del perfil, un sistema de control puede ayudar a cambiar el ángulo de incidencia del perfil vertical en relación con la corriente de paso o partículas de manera que hay otra vez subpresión en el lado interior de dicho perfil vertical mediante lo cual el movimiento lateral del perfil cambia la dirección. El lado interior debe entenderse en el presente documento como el lado del perfil que se orienta hacia una posición del perfil en el que el brazo de palanca se alinea con la corriente del flujo de paso que es el centro de un barrido. La sustentación se define como una fuerza que somete a tracción al perfil en la dirección de subpresión. La secuencia de hechos descrita anteriormente resultara en la que el perfil vertical realiza un movimiento de oscilación en el que el mismo realiza barridos hacia atrás y hacia delante entre una primera y una segunda posición. La longitud del barrido, que es la distancia entre una primera y una segunda posición puede estar influida por el tamaño de una ola o la corriente de partículas de fluido de paso o controlada por el sistema de control.  
45

El movimiento vertical del brazo de palanca puede resultar de una ola de paso que empuja el perfil vertical flotante de manera ascendente o puede resultar de una corriente de partículas que pasa el perfil horizontal mediante lo cual el perfil horizontal se mueve hacia arriba y hacia abajo en analogía con la secuencia de hechos descritos anteriormente en relación con el perfil vertical.  
50

Los movimientos de pivote de perfil horizontal y el perfil vertical alrededor de su respectivo eje longitudinal puede soportarse y controlarse por un tope del timón.  
55

El perfil horizontal y el perfil vertical se unen en un extremo del brazo de palanca y la estructura de soporte en el otro extremo o dicho brazo de palanca. De esta manera, el brazo de palanca puede moverse un determinado número de grados verticalmente mientras el perfil horizontal y el perfil vertical moverán el brazo de palanca verticalmente hacia arriba y hacia abajo y desde 0 hasta 360 grados horizontalmente.

5 El perfil vertical sobre el brazo de palanca usa la energía en las olas para un movimiento lateral, mientras este y el perfil horizontal realizan un movimiento vertical que también puede controlarse por la altura de ola.

10 Debido al diseño del perfil vertical, tiene poca resistencia contra la ola entrante debido a que solo una parte de dicho perfil se sitúa bajo la superficie del agua.

15 En cambio, la parte superior de la balsa aumentará su sustentación momentáneamente por el paso de una ola fuerte. El perfil vertical puede construirse como una balsa que tiene flotabilidad. El perfil vertical puede construirse de manera que dicho perfil horizontal se mantenga a una determinada profundidad o de manera que dicho brazo de palanca se mantenga en un determinado ángulo en relación con una superficie cuando los perfiles se sumergen en agua.

20 El perfil horizontal, el perfil vertical y una pequeña parte del brazo de palanca entrarán en contacto con el agua. Solo una pequeña parte de la instalación de energía, por lo tanto se expone a corrosión y suciedad. El perfil vertical o flotabilidad se ajusta de manera que aligera algo del peso del diseño del brazo de palanca, el perfil y la balsa, por debajo y por encima de una superficie del agua.

25 En el paso de flujo de partícula, un lado del perfil vertical obtiene un ángulo crítico de ataque con respecto a la ola entrante, que provoca una parada o frenada momentánea en la sustentación o movimiento lateral del perfil vertical u horizontal respectivamente.

30 El peso de masa sobre el perfil vertical está reduciendo el ángulo de incidencia sobre el lado del perfil vertical donde la sustentación ha cesado, mientras que el otro lado, por sí mismo, se ajusta para la mejor sustentación provocada por el flujo de partículas continuo alrededor del perfil vertical. Esto dará como resultado un movimiento al lado opuesto.

35 El flujo de partículas alrededor del perfil vertical acelera su velocidad hasta que uno de sus lados alcanza el ángulo crítico de ataque y la sustentación cesa momentáneamente dando como resultado un movimiento lateral, donde el otro lado del perfil vertical asume la sustentación e invierte el movimiento del brazo de palanca hasta que este lado del perfil vertical alcanza su ángulo crítico de ataque y el procedimiento se repite. El perfil vertical puede ser simétrico o semisimétrico.

40 El área de barrido puede ser variable por medios que incluyen pero no se limitan exclusivamente a: un tope del timón como una limitación física del número de grados donde el perfil horizontal o vertical se encuentra la ola entrante; la longitud modificada del brazo de palanca sobre la que se monta el perfil vertical; ajustando el área de superficie del perfil vertical, la forma o la relación de aspecto (área de superficie del perfil seleccionado en relación con las condiciones del viento donde la instalación pretende colocarse). Esto se debe al equilibrio estático del sistema, es decir, por un contrapeso.

45 El movimiento del perfil vertical es un resultado del flujo de partículas de agua alrededor del perfil y está predeterminado. El perfil siempre se alineará así mismo con respecto a la dirección de la ola, también por olas irregulares debido a que la unión está en el centro de los ejes atravesando el punto de sustentación del perfil. El perfil vertical sigue, dependiendo de la longitud del brazo de palanca donde se monta el perfil vertical, la superficie del agua según las mareas. En el caso de una tormenta, el brazo de palanca puede mantenerse seguro sobre el agua o sumergirse en el agua. Esto puede por ejemplo hacerse mediante un freno magnético o hidráulico o cualquier configuración adecuada descrita en la técnica anterior.

50 En cualquiera de las realizaciones, la instalación de energía puede equiparse con un sistema de control. El sistema de control puede controlar el ángulo de inclinación de los perfiles aerodinámicos. Por medio del sistema de control, la longitud del barrido, también denominada el área de trabajo, puede controlarse con la opción de energía variable enviada desde la instalación de energía de las mismas condiciones de corriente oceánica o viento. Los movimientos de brazo de palanca se transfieren a la construcción de soporte desde que la energía se transfiere mediante métodos existentes conocidos en la técnica anterior.

60 En cualquiera de las realizaciones, el sistema de control puede comprender una configuración de servo o timón que puede controlar o soportar los movimientos de pivote de los perfiles que aumentan a ángulos de incidencia diferentes. Tal configuración de servo o timón puede por ejemplo montarse en el brazo de palanca o cualquier otra posición adecuada y controlar los movimientos de pivote de los perfiles por medio de, por ejemplo, una varilla conectada al servo y el perfil relevante que va a controlarse. Puede también haber más de una configuración de servo que controla los perfiles individuales o un servo que controla más de un perfil.

65

Cualquier realización de la invención puede comprender un sistema de transmisión. El sistema de transmisión puede conectarse mecánicamente al brazo de palanca de manera que los movimientos verticales y horizontales del brazo de palanca pueden transferirse por ejemplo a una bomba o un generador.

5 Cualquier realización de la invención puede comprender sensores y medios de comunicación. Los sensores pueden incluir sensores de presión, sensores de temperatura, sensores de flujo o acelerómetros. Dichos sensores pueden usarse para dotar a dicho sistema de control de datos introducidos que se usan entonces junto con el control de la instalación de energía o dichos datos pueden registrarse o comunicarse a una posición remota. Medios de comunicación pueden ser inalámbricos o no inalámbricos y usarse como medios de manera que la instalación de energía puede controlarse o monitorizarse por control remoto.

10 Una ventaja de la invención sobre la técnica anterior es que la misma funciona tanto en olas pequeñas como grandes como en aguas poco profundas. La instalación también tiene una construcción rentable y mantenimiento más fácil.

15 Los convertidores mareomotrices y undimotrices descritos pueden montarse, como ejemplo, sobre en la costa con acceso fácil a la infraestructura, instalación y mantenimiento.

20 El ruido del paso de la ola y el impacto de los perfiles se limitan, se comparan a otras instalaciones conocidas debido a que el perfil vertical se diseña para tener una resistencia aerodinámica o hidrodinámica pequeña.

25 La baja relación vertical del convertidor y el movimiento horizontal no se espera que impacte en la vida acuática. Los perfiles no se exponen a las mismas fuerzas violentas como otras instalaciones conocidas debido a la baja resistencia de la instalación.

En dichos aspectos de la invención, la energía producida puede convertirse en, por ejemplo, funciones de electricidad o bomba (tomar agua de pozos, riego de cultivos con agua de ríos, lagos o el mar) por medio de un generador acoplado con el sistema de transmisión de la instalación de energía.

30 La forma de la superficie aerodinámica de los perfiles puede ser simétrica o asimétrica. La invención puede, por lo tanto, usarse en tamaños relativamente pequeños en comparación con el terreno circundante. El efecto de sombra y reflexión de la luz, por lo tanto, se limitan extremadamente.

35 La invención reacciona y funciona tanto por condiciones de ráfagas de viento, viento estable como turbulento. El convertidor de energía eólica es autocorregirse en el viento y tiene un par de fuerzas de arranque alto. La velocidad de funcionamiento baja da como resultado ruido de viento reducido. La invención tiene fricción de forma baja y baja velocidad de funcionamiento en comparación con un perfil rotatorio con velocidad periférica alta habitual.

40 El convertidor de energía eólica, en el funcionamiento y tamaño recomendados, será una construcción fácil en, por ejemplo, metal o materiales compuestos.

#### **Breve descripción de dibujos**

45 La foto A ilustra una realización de la invención.

La foto B ilustra una realización de la invención en la que la instalación de energía es una instalación de energía eólica.

50 La figura 1 ilustra una realización en la que la invención es una instalación de energía mareomotriz o undimotriz vista desde una vista lateral.

La figura 2 ilustra una realización en la que la invención es una instalación de energía mareomotriz o undimotriz vista desde arriba.

55 La figura 3 ilustra una realización en la que la invención es una instalación de energía eólica vista desde una vista lateral.

La figura 4 ilustra una realización de la invención que comprende una disposición de posicionamiento de soporte.

#### **60 Descripción detallada**

La foto A ilustra una realización de la invención en la que el perfil vertical 1A y el perfil horizontal 1B se combinan en una entidad 22.

65 La foto B ilustra una realización de la invención en la que la instalación de energía es una instalación de energía eólica en la que un sistema de control 20 ejerce una fuerza mecánica sobre el perfil vertical (1A) o el perfil horizontal

(1B) mediante una o más varillas (21).

5 En la figura 1 y 2 se ilustra una realización en la que la invención es una instalación de energía adecuada para la toma de energía de mareomotriz o undimotriz. La realización comprende una estructura de soporte 3 que puede unirse a cualquier construcción en alta mar adecuada para portar la instalación de energía. Un brazo de palanca 2 está unido de manera pivotante a la estructura de soporte 3.

10 En una realización, el brazo de palanca 2 tiene dos grados de libertad en su punto de unión a la estructura de soporte 3 y puede pivotarse en una dirección vertical como se indica por las flechas 14 y en una dirección horizontal como se indica por las flechas 13. El brazo de palanca 2 puede pivotar en una dirección vertical y en dirección horizontal simultáneamente. En una realización, la estructura de soporte 3 comprende medios (no mostrados), tal como magnéticos o mecánicos, para limitar o decelerar para limitar el movimiento vertical u horizontal del brazo de palanca 2.

15 Un perfil vertical 1A está unido al extremo del brazo de palanca 2 opuesto a la estructura de soporte 3. En una realización, el perfil vertical tiene la forma de un perfil aerodinámico o una pieza de un perfil de avión.

20 El perfil vertical 1A se hace descender al interior del agua sobre el que está propagándose una ola 4. El perfil vertical puede unirse a dicho brazo de palanca 2 en su centro del eje 6. El perfil vertical 1A se une de manera rotatoria a dicho brazo de palanca 2 como se indica por las flechas 15 y puede rotar alrededor de su centro del eje 6 de manera que se cambia el ángulo de inclinación en relación con una ola en propagación 4 o medio de fluido de paso tal como agua. El brazo de palanca 2 comprende el tope del timón 5 que limita o controla el ángulo de inclinación de dicho perfil vertical 1A.

25 En una realización, dicho tope del timón 5 comprende uno o más servos que pueden soportar o controlar los movimientos del perfil vertical 1A.

30 Un perfil horizontal 1B está unido a cada lado del perfil vertical 1A. Dicho perfil horizontal 1B puede rotar alrededor de su centro del eje como se indica por las flechas 16.

35 Los perfiles 1A y 1B pueden construirse a partir de materiales tales como material compuesto, fibra de vidrio, metal o plástico. El perfil vertical 1A o el perfil horizontal 1B pueden diseñarse para tener suficiente flotabilidad para soportar el peso de dicho brazo de palanca y dicho perfil vertical o perfil horizontal en los que dichos perfiles se mantienen flotantes a un determinado nivel en el agua, por ejemplo, inmediatamente bajo la superficie.

40 En una realización de la invención, la instalación de energía mareomotriz y undimotriz puede comprender más de un perfil vertical 1A dispuesto en paralelo.

45 El perfil vertical 1A y el perfil horizontal 1B tienen un peso de masa respectivo 7.

50 En la figura 3 se ilustra una realización en la que la invención es una instalación de energía adecuada para la toma de energía eólica. La realización comprende una estructura de soporte 3 y un alojamiento de máquina 9 que puede unirse a cualquier construcción adecuada para portar la instalación de energía. En una realización, la instalación de energía se coloca sobre una construcción de torre. Un brazo de palanca 2 está unido de manera pivotante a la estructura de soporte 3.

55 En una realización, el brazo de palanca 2 tiene dos grados de libertad en su punto de unión a la estructura de soporte 3 y puede pivotarse en una dirección vertical como se indica por las flechas 14 y en una dirección horizontal como se indica por las flechas 13. El brazo de palanca 2 pueda pivotar en una dirección vertical y en dirección horizontal simultáneamente. En una realización, la estructura de soporte 3 comprende medios (no mostrados), tal como magnéticos o mecánicos, para limitar o decelerar el movimiento vertical u horizontal del brazo de palanca 2.

60 Un perfil vertical 1A está unido al extremo del brazo de palanca 2 opuesto a la estructura de soporte 3. En una realización, el perfil vertical tiene la forma de un perfil aerodinámico o una pieza de un perfil de avión.

65 El perfil vertical puede unirse a dicho brazo de palanca 2 en su centro del eje 6. El perfil vertical 1A se une de manera rotatoria a dicho brazo de palanca 2 como se indica por las flechas 15 y puede rotar alrededor de su centro de eje 6 de manera que se cambia el ángulo de inclinación en relación con un medio de fluido de paso tal como aire. El brazo de palanca 2 comprende el tope del timón 5 que limita o controla el ángulo de inclinación de dicho perfil vertical 1A.

En una realización, dicho tope del timón 5 comprende una o más varillas o similares que pueden limitar los movimientos del perfil vertical 1A.

Un perfil horizontal 1B está unido a cada lado del perfil vertical 1A. Dicho perfil horizontal 1B puede rotar alrededor de su centro de eje como se indica por las flechas 16.

Los perfiles 1A y 1B pueden construirse a partir de materiales tales como material compuesto, fibra de vidrio, espuma, metal o plástico. En una realización de la invención, la instalación de energía eólica puede comprender más de un perfil vertical 1A dispuesto en paralelo.

5

El perfil vertical 1A y el perfil horizontal 1B tienen un peso de masa respectivo 7.

La estructura de soporte de la instalación de energía eólica 3 puede colocarse sobre o bajo el nivel del suelo. La estructura de soporte 3 y el alojamiento de máquina 9 no se describirán en detalle porque tales sistemas son bien conocidos en la técnica anterior.

10

En la figura 3, la realización de instalación de energía eólica, el brazo de palanca 2 puede funcionar como una extensión de la torre de instalación (no mostrado) y puede moverse verticalmente un número de grados. Como resultado, dependiendo de las condiciones del viento, el brazo de palanca 2 puede aumentar o disminuir la altura de la torre y por tanto el área de barrido, así como rotar horizontalmente 0-360 grados.

15

Descendido al nivel del suelo, el brazo de palanca 2 funciona como un sitio seguro ante tormentas. El peso de construcción del brazo de palanca está equilibrado estáticamente por un contrapeso 8 montado cerca de la estructura de soporte (no mostrada) o alojamiento de máquina 9.

20

La figura 4 muestra una realización de la invención en la que la instalación de energía se configura sobre una disposición de posicionamiento de soporte, comprendiendo dicha disposición una palanca de soporte 10 unida de manera pivotante a un alojamiento de máquina 9. Dicha palanca de soporte 10 tiene un contrapeso 8 unido en un extremo y una balsa 11 unido a su opuesto extremo. En una realización, dicha balsa 11 comprende un cilindro flotante que presenta una unión que puede rotar y excéntrica de manera que una primera ola 4A que se propaga en una primera dirección usará una primera placa de ola 12A como apalancamiento de manera que una primera rotación de dicho cilindro se logra como se indica por las flechas 17. En analogía con la secuencia de hechos descrita, una segunda ola que se propaga en una segunda dirección que es opuesta a la dirección de dicha primera ola 4A usará una segunda placa de ola 12B como apalancamiento para rotar dicho cilindro en una segunda rotación que es opuesta a dicha primera rotación. Las rotaciones resultantes del cilindro pueden transferirse al alojamiento de máquina y convertirse, por ejemplo, en energía eléctrica o usarse para accionar una bomba según cualquier método adecuado encontrado en la técnica anterior.

25

30

En una realización, la balsa 11 se configura de manera que las placas de ola 12A, 12B se colocan con distancias de desplazamiento con respecto a la unión excéntrica de la balsa 11 a la palanca de soporte 10 con el fin de lograr una mayor sustentación de una ola que se propaga en una segunda dirección en relación con la sustentación desde una primera ola 4A que se propaga en una primera dirección.

35

La balsa 11 también contribuirá a la energía por movimiento normal hacia arriba y hacia abajo debido a la flotabilidad. El movimiento resultante de la palanca de soporte 10 puede transferirse directamente al alojamiento de máquina 9 y convertirse, por ejemplo, en energía eléctrica o usarse para accionar una bomba según cualquier método adecuado encontrado en la técnica anterior.

40

La realización mostrada en la figura 4 comprende además una estructura de soporte 3 sobre la que se une de manera pivotante una realización de la invención como se ha descrito previamente.

45

### Definiciones

Superficie aerodinámica/Perfil:

50

Un cuerpo formado simétrica o asimétricamente como sección de un perfil de avión.

Ángulo crítico de incidencia:

55

El ángulo de perfil relativo al flujo de partículas, donde la sustentación se destruye por turbulencias.

**REIVINDICACIONES**

1. Una instalación de energía que comprende uno o más perfiles aerodinámicos que tienen un eje longitudinal orientado verticalmente, estando configurado dicho perfil sobre un brazo de palanca que puede rotar, una estructura de soporte que comprende un sistema de transmisión donde dicho perfil vertical (1A) puede rotar alrededor de su eje longitudinal y en este dicho brazo de palanca (2) y dicho perfil vertical (1A) puede oscilar entre una primera y una segunda posición horizontal por medio de un flujo de partículas que actúa sobre dicho perfil vertical (1A) de manera que se logra un movimiento horizontal de dicho perfil vertical (1A) y se transmite a dicho sistema de transmisión mediante dicho brazo de palanca (2), caracterizada porque dicho brazo de palanca (2) puede bascular en una dirección vertical y porque uno o más perfiles aerodinámicos (1B) que tienen un eje longitudinal orientado horizontalmente se configuran sobre dicho perfil vertical (1A), pudiendo dicho perfil horizontal (1B) rotar alrededor su eje longitudinal y porque dicho perfil horizontal (1B) puede oscilar entre una primera y una segunda posición vertical por medio de un flujo de partículas que actúa sobre dicho perfil horizontal (1B) de manera que un movimiento vertical de dicho perfil horizontal (1B) se logra y se transmite a dicho sistema de transmisión mediante dicho brazo de palanca (2).
2. Una instalación de energía según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende un sistema de control (20) y porque dicho sistema de control (20) puede controlar la inclinación de dicho perfil vertical (1A) o perfil horizontal (1B) ejerciendo fuerza mecánica sobre dicho perfil vertical (1A) o dicho perfil horizontal (1B).
3. Una instalación de energía según cualquier reivindicación anterior 1 o 2, caracterizada porque además comprende más de un perfil vertical (1A).
4. Una instalación de energía según cualquier reivindicación anterior 1 o 2, caracterizada porque además dicho perfil vertical (1A) y dicho perfil horizontal (1b) constituyen una entidad.

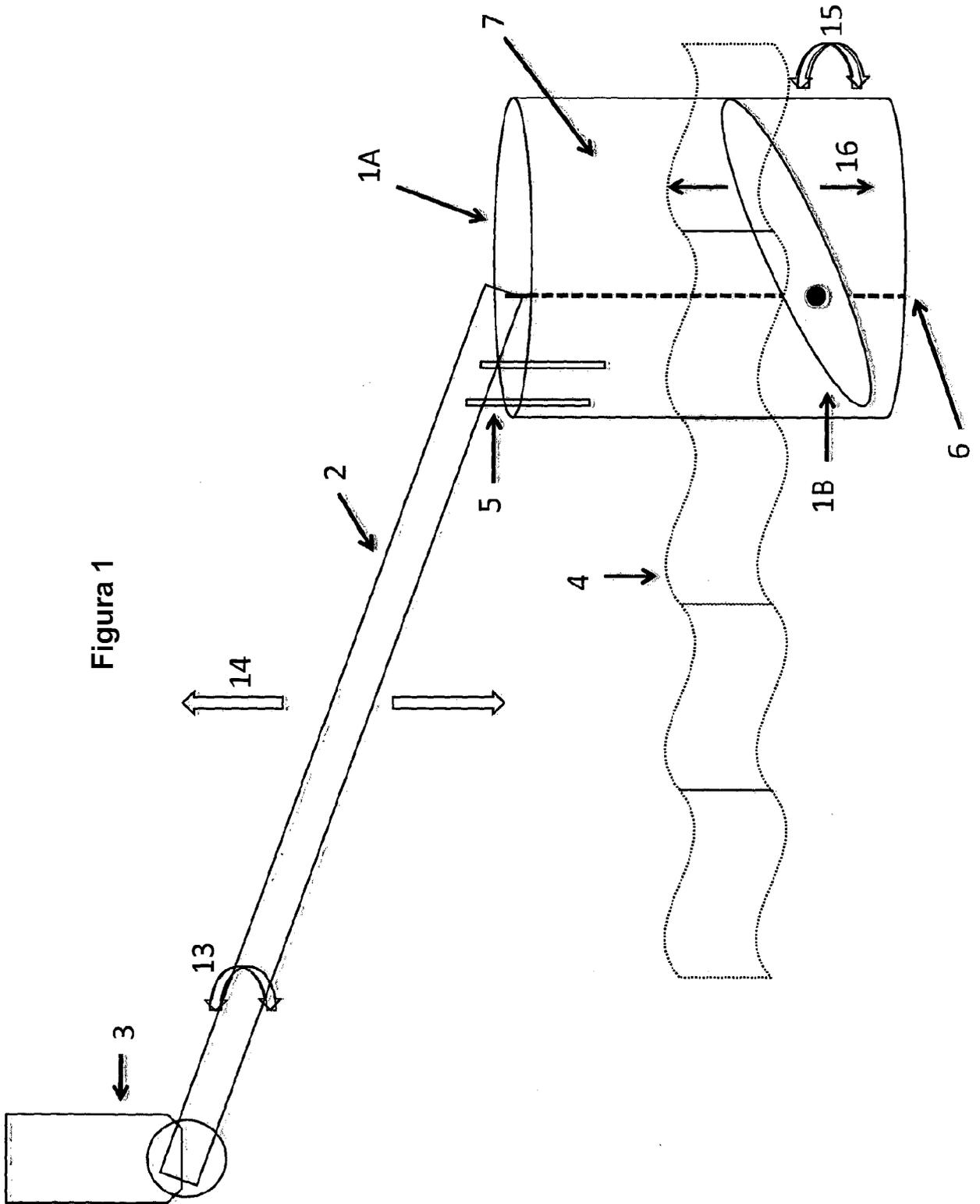


Figura 1

Figura 2

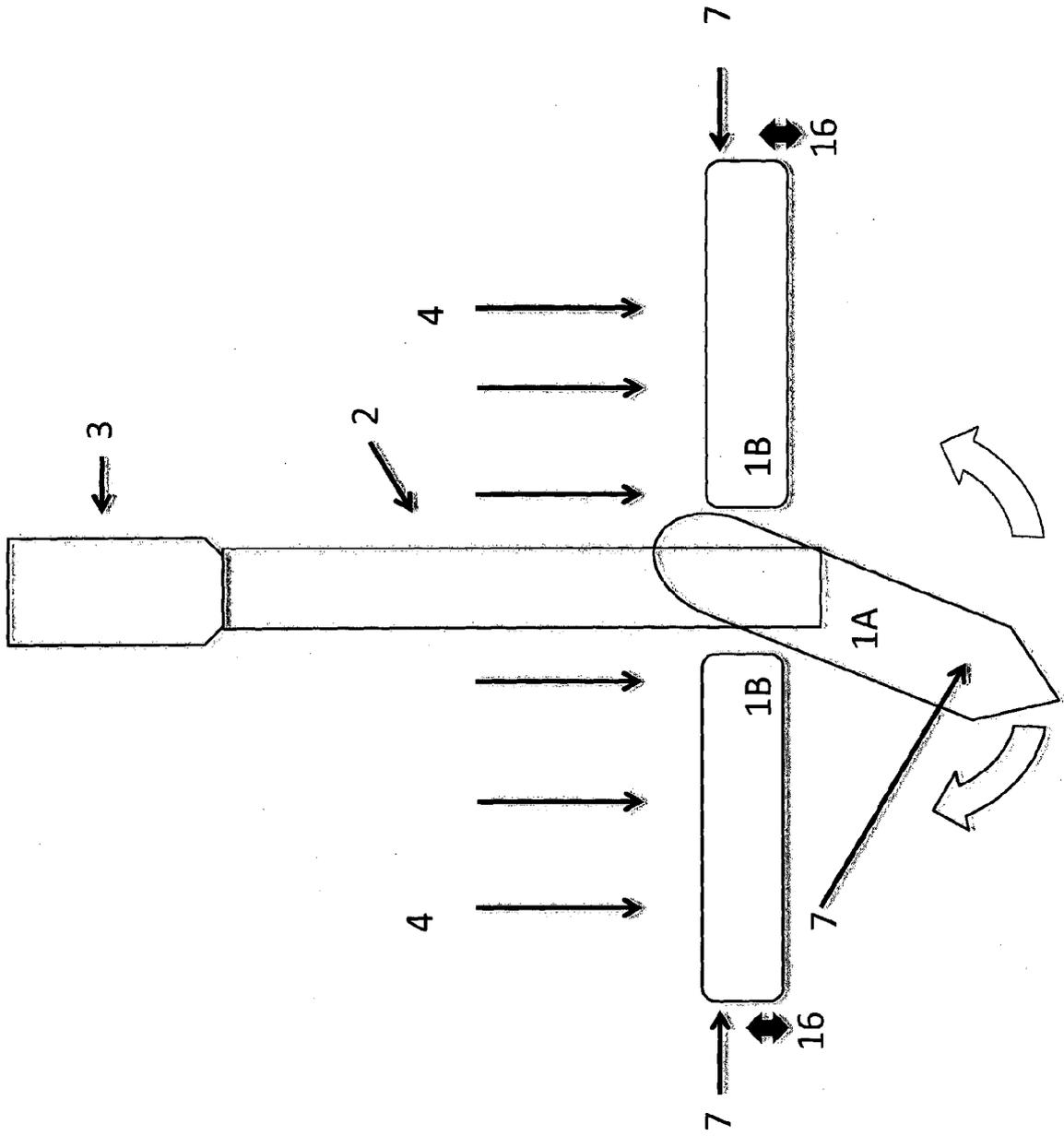




Figura 4

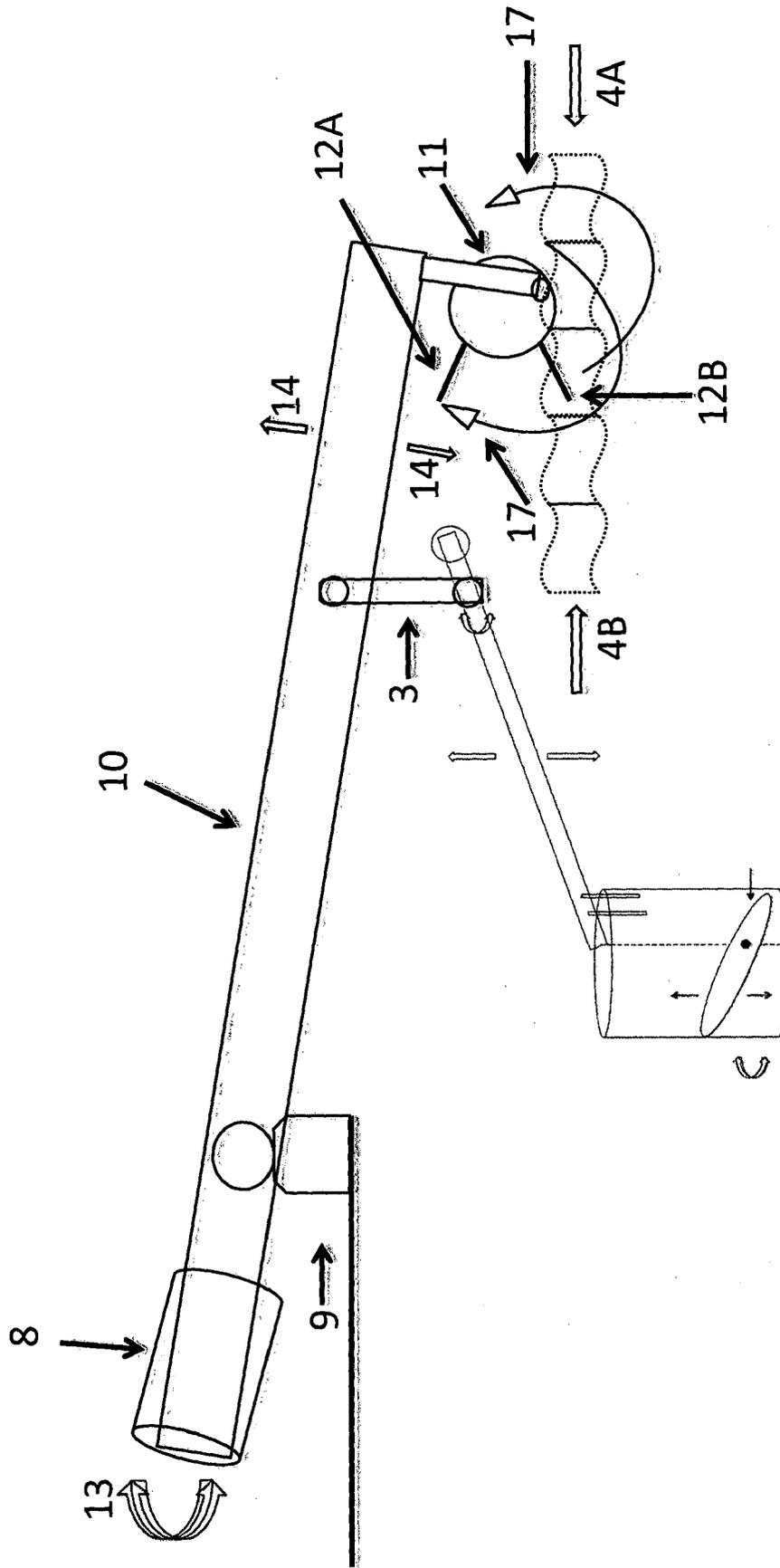


Foto 1

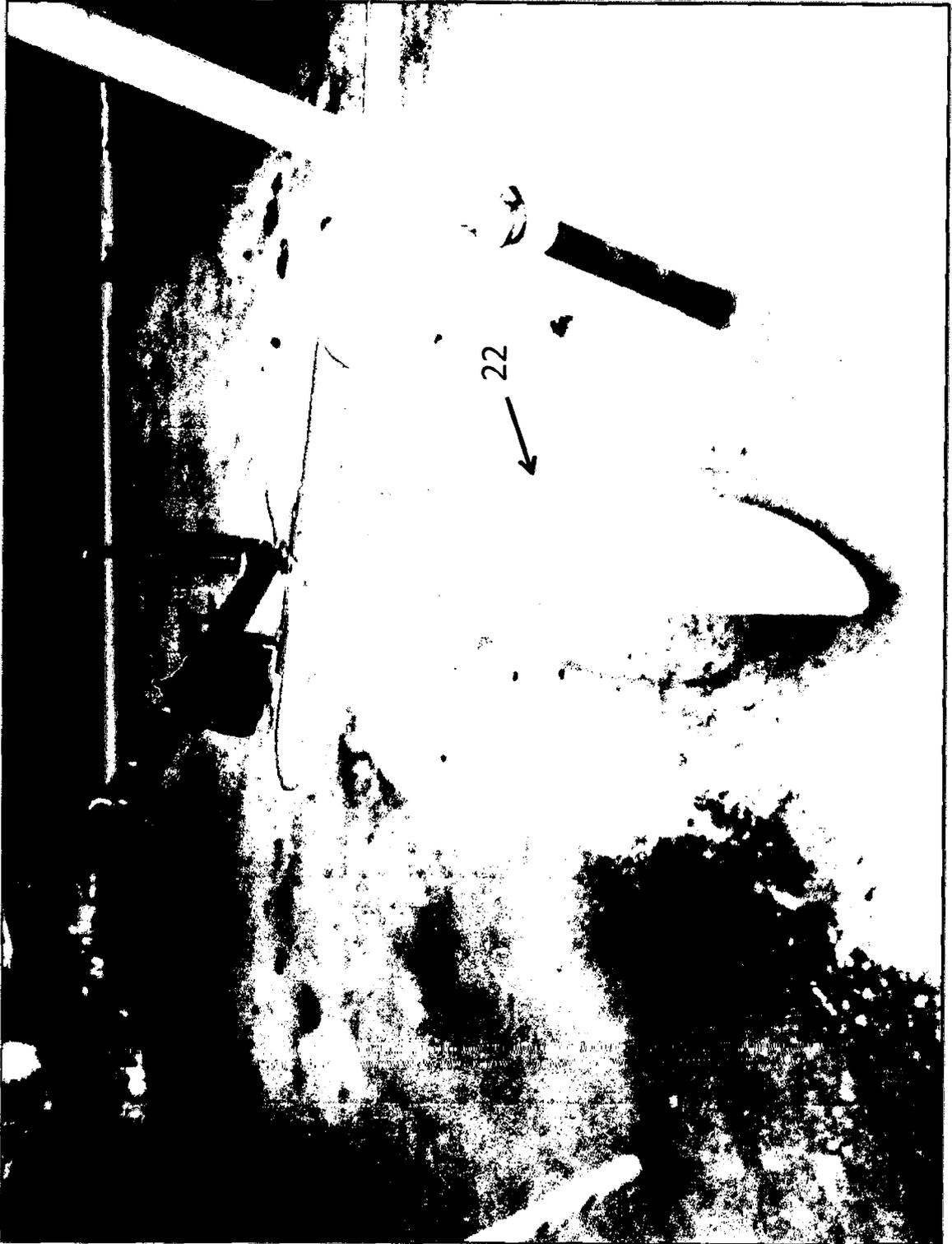


Foto 2

