

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 969**

21 Número de solicitud: 201000144

51 Int. Cl.:

**F03D 3/06** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**08.02.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.12.2012**

Fecha de la concesión:

**30.09.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**10.10.2013**

73 Titular/es:

**CALERO GÓMEZ, Víctor Julián**  
**C/ ARTES 19 "LOS BERROCALES"**  
**28430 ALPEDRETE (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CALERO GÓMEZ, Víctor Julián**

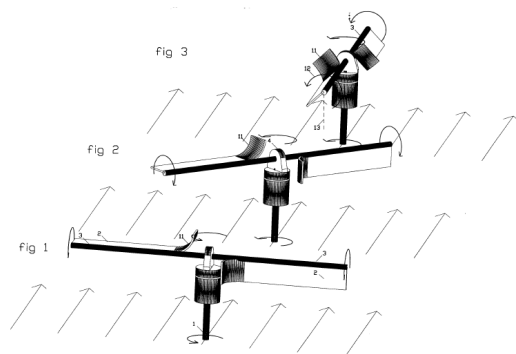
54 Título: **AEROTURBINA DE EJE VERTICAL.**

57 Resumen:

El viento al impactar sobre las aspas hacen girar las aspas sobre su eje secundario y todo el conjunto sobre el eje de revoluciones.

Con la aspas en posición de máxima oposición al viento, normalmente con la superficie de la aspas perpendicular a la horizontal, pues el viento es horizontal, el giro de la aspas según su eje secundario queda impedido en una dirección y queda libre en la dirección contraria, por ello en la dirección que queda impedido el giro, al impactar el viento sobre la aspas hace girar el eje de revoluciones vertical, mientras que si el viento impacta en la otra dirección hace girar la aspas sobre el eje secundario y no hace girar el eje de revoluciones vertical, cuanto menos pesen las aspas, quedaran en menor oposición al viento, al modo de las banderas. En particular el aspas presentara su máxima oposición al viento al quedar colgando en vertical, al estar el eje secundario en, o cerca, de su borde superior.

En el giro de las aspas alrededor del eje de revoluciones hay un momento crítico y es cuando el eje secundario está alineado con el viento, en esa posición es útil que las aspas presenten una superficie, que llamaremos superficie A, enfrentada al viento que imprima a las aspas un giro alrededor del eje secundario, girando el aspa en la dirección donde se y era limitada en su giro y donde quedara en posición de máxima oposición al viento.



ES 2 391 969 B1

**DESCRIPCIÓN**

Aeroturbina de eje vertical.

Estamos en el campo de la generacion de energia electrica mediante aerogeneradores

5

Son conocidos los molinos de viento de eje de revolucion horizontal, tambien hay molinos de viento de eje de revolucion vertical, los molinos de eje vertical presentan un alzado, una ocupacion del paisaje, menor que los molinos de eje horizontal

10

La aeroturbina de eje vertical es un aerogenerador de eje vertical

Los aerogeneradores tienen unas aspas donde el viento impacta haciendo girar el aerogenerador

15

Se trata de un molino de eje vertical cuyas aspas giran alrededor de unos ejes secundarios, ejes secundarios, que giran alrededor del eje vertical de revoluciones

20 El viento al impactar sobre las aspas hacen girar las aspas sobre su eje secundario y todo el conjunto sobre el eje de revoluciones

25

Con la aspas en oposicion al viento, normalmente con la superficie de la aspas perpendicular a la horizontal, pues el viento es horizontal, el giro de la aspas según su eje secundario queda impedido en una direccion y queda libre en la direccion contraria, por ello en la direccion que queda impedido el giro, al impactar el viento sobre la aspas hace girar el eje de revoluciones vertical, mientras que si el viento impacta en la otra direccion hace girar la aspas sobre el eje secundario y no hace girar el eje de revoluciones vertical, cuanto menos pesen las aspas, quedaran en menor oposicion al viento, al modo de las banderas

30

En particular el aspas presentara su maxima oposion al viento al quedar colgando en vertical, al estar el eje secundario en, o cerca, de su borde superior

- 5 En el giro de las aspas alrededor del eje de revoluciones hay un momento critico y es cuando el eje secundario esta alineado con el viento, en esa posicion es util que las aspas presenten una superficie, que llamaremos superficie A, enfrentada al viento que imprima a las aspas un giro alrededor del eje secundario, girando el aspa en la direccion donde se vera limitada en su
- 10 giro y donde quedara en posicion de maxima oposicion al viento.

El giro alrededor del eje secundario se consigue si el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa la superficie se va separando del eje secundario en la direccion de fuera a dentro

15

- Para conseguir la superficie A el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa y el aspa presenta un pliegue cerca de su extremo exterior creando una una superficie inclinada respecto al eje secundario, esta superficie esta inclinada respecto al eje secundario con el borde exterior adelantado respecto a la linea de pliegue, en la direccion del giro del eje de
- 20 revoluciones vertical, ademas puede haber otro pliegue cerca de su extremo interior creando otra superficie inclinada respecto al eje secundario, esta superficie inclinada respecto al eje secundario tiene su borde interior retrasado respecto a la linea de pliegue, en la direccion del giro del eje de revoluciones
- 25 vertical

- Todo el aspa puede estar inclinada respecto al eje secundario alrededor del cual gira, presentando de ese modo toda su superficie como superficie A, con su borde exterior adelantado respecto a su borde interior, en la direccion del
- 30 giro del eje de revoluciones vertical

Otra forma de conseguir la superficie A, el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior de la lama y la lama es una superficie alaveada presentando un borde superior paralelo al eje secundario y el borde inferior no paralelo al eje

secundario, el borde inferior tiene su extremo exterior mas adelantado que el extremo interior, en la direccion del giro del eje de revoluciones vertical

5 Si elegimos, que visto en planta, el giro del eje vertical de la aeroturbina sea contraria a las agujas del reloj, el giro de las aspas alrededor del eje secundario desde la posicion de minima oposicion al viento hacia la posicion de maxima oposicion, visto a traves del eje secundario y desde el exterior hacia el interior, sera contraria a las agujas del reloj, hasta que el giro ya no pueda continuar.

10 Con el eje secundario alineado al viento el impacto del viento sobre la superficie A hara girar la aspas alrededor del eje secundario, visto a traves del eje secundario y desde el exterior al interior, contraria a las agujas del reloj

15 Y el giro desde esta posicion con el giro limitado hacia la posicion de minima oposicion al viento se realiza visto a traves del eje secundario y desde fuera a dentro según las agujas del reloj

Podemos elegir un giro del eje de revoluciones según las agujas del reloj entonces los giros del las aspas alrededor de su eje secundario sera al revés del descrito en el parrafo anterior

20

El giro desde la minima oposicion al viento hasta la maxima oposicion del viento se ve limitado o impedido mas haya de la maxima oposicion de varias formas posibles

25

1) Mediante un tope rigido que impide continuar el giro, pudiendo presentar amortiguadores o eleastomero para evitar el golpe

2) Las aspas esta ligadas a su eje secundario mediante un resorte que aumenta su resistencia al llegar a la maxima oposicion al viento, tendiendo a evitar que el aspa gire mas haya de dicha posicion, pero que con vientos muy fuertes pueden la aspas sobrepasar dicha posicion, comenzando a presenta menor oposicion al viento cuanto mas fuerte sea el viento (ello puede prevenir averias por sobrerrevoluciones el eje vertical de revolucion)

30

3) Las aspas presentan un contrapeso, que queda al otro lado del eje secundario, que en reposo dejan las aspas inclinadas y al soplar el viento, la turbina empieza a girar pues mientras unas aspas giran hacia la minima oposicion al viento otras lo hacen hacia la maxima oposicion, las aspas que giran hacia la minima oposicion dejan el contrapeso en su posicion mas baja, mientras las aspas que giran hasta la maxima oposicion al viento tienen que levantar el contrapeso a su maxima altura posible

10 Podemos colocar una serie de turbinas que compartan al menos virtualmente el eje vertical de revolucion, ademas si una giran en un sentido y otras en el sentido contrario, ello equilibra dinamicamente el sistema

En particular podemos considerar conjuntos de dos turbinas una encima de otra y girando al revés

Las turbinas puede sujetarse en un portico formado por una, o mas vigas, y soportes, la viga sera mas ancha que el giro de las aspas y se une en sus extremos a los soprtes, los soportes se sujetan en el suelo

20 Tambien podemos disponer un conjunto de aspas caracterizados porque sus ejes secundarios estan colocados unos encima de otros y articulados a una misma pieza, que gira según el eje vertical de revoluciones, los ejes secundarios se colocaran girados gradualmente de arriba a abajo hasta quedar el eje secundario inferior con la misma orientacion que el eje secundario superior, para que no hayan solo dos ejes secundarios con la misma orientacion; el eje secundario mas elevado y el eje secundario mas bajo, podemos eliminar una de los dos ejes, con sus aspas

30 De esta forma la turbina adopta forma de helicohide, que visto en alzado presenta a un lado aspas en maxima oposicion al viento y al otro lado lamas en la minima oposicion al viento

Dos aspas pueden compartir solidariamente un mismo eje secundario quedando cada una a un lado del eje de revolucion vertical, las aspas estaran giradas  $90^{\text{a}}$  entre si de modo que cuando un aspa, queda vertical y ofrece la maxima oposicion al viento, que es horizontal, la otra aspa queda horizontal ofreciendo la minima oposicion al viento, al quedar alineado con el

Breve descripción de los dibujos

**FIG 1** Vista en prespectiva de una turbina de eje vertical la lama de la derecha presenta maxiona oposiocion la viento, representado con flechas paralelas y la lama de la izquierda presenta minima oposicion al viento, hay flechas circulares en planos horizontales representando el giro del eje vertical de revoluciones de la turbina y flechas circulares en planos verticales representando el giro que el vinto intenta alrededor del eje secundrio

15

**FIG 2** es la turbina de la FIG 1 que ha girado  $45^{\circ}$

**FIG 3** es la turbina de las FIG 1 que ha girado  $90^{\circ}$  el eje secundario ha comenzado a girar al impactar el viento en la superficie 5

20

**FIG 4** es la turbina de las FIG 1 que ha girado  $135^{\circ}$  el eje secundario ha comenzado a girar al impactar el viento en la superficie 5

**FIG 5** es la turbina de las FIG 1 que ha girado  $180^{\circ}$  la lama que estaba a la derecha ahora esta en la izquierda y la lama que estaba a la izquierda ahora esta a la derecha, la turbina tiene un aposicion respecto al viento es identica la de la FIG 1

**FIGURAS 6 a 10** se repiten las posicionn es de las FIG 1 a 5 las lamas estan a un lado del eje secundario e inclinadas en relacion al el, ademas se alejan del eje secundario según se acercan al centro de la turbina

**FIG 11** el eje vertical de revoluciones de la turbina esta sujeto en un portico hay dos conjuntos de lamas compartiendo eje vertical fisico o imaginario girando en sentido contrario la una respecto a la otra

5 **FIGURAS 12 a 14** se repiten las posiciones de las FIG 1 a 3 las lamas estan a un lado del eje secundario y presentan un pliegue en su extremo exterior que presenta una superficie inclinada respecto al eje secundario

**FIGURAS 15 a 16** se repiten las posiciones de las FIG 1 a 3 las lamas estan a un lado del eje secundario y son alveadas presentando un borde superior paralelo al eje secundario y el borde inferior no paralelo al eje secundario, el borde inferior tiene su extremo exterior mas adelantado que el extremo interior segun la direccion del giro del eje de revoluciones vertical

15 **FIG 17** son un conjunto de lamas cuyos ejes secundarios estan dispuestos formando un helicohide

**FIGURAS 18 a 20** se repiten las posiciones de las FIG 1 a 3 las lamas estan a un lado del eje secundario y presentan superficies inclinadas en su borde interno y su borde externo, adoptando una cierta forma de "S"

**FIG 21** detalle en alzado de tope que impide giro del aspa con el viento soplando en una cara del aspa

25 **FIG 22** detalle en alzado de aspa libre con el viento soplando en la cara opuesta a donde sopla el viento en la FIG 21

Se trata de un molino de eje vertical (1) cuyas aspas (2) giran alrededor de unos ejes secundarios (3), ejes secundarios, que giran en bujes sujetos a una pieza (4), que a su vez gira alrededor del eje vertical de revoluciones (1)

El viento (representado con flechas paralelas) al impactar sobre las aspas (2) hacen girar las aspas sobre su eje secundario (3) y todo el conjunto sobre el eje de revoluciones (1)

Con la aspas en posición de máxima oposición al viento FIG 21 (5), normalmente con la superficie de la aspas perpendicular a la horizontal, pues el viento es horizontal, el giro de la aspas según su eje secundario queda impedido (6) en una dirección (8) y queda libre (9) en la dirección contraria FIG 5 22 (10), por ello en la dirección que queda impedido el giro, al impactar el viento sobre la aspas hace girar el eje de revoluciones vertical, mientras que si el viento impacta en la otra dirección hace girar la aspas sobre el eje secundario y no hace girar el eje de revoluciones vertical, cuanto menos pesen 10 las aspas, quedaran en menor oposición al viento, al modo de las banderas FIG 22

En particular el aspas presentara su máxima oposición al viento al quedar colgando en vertical, al estar el eje secundario en, o cerca, de su borde 15 superior

En el giro de las aspas alrededor del eje de revoluciones hay un momento crítico y es cuando el eje secundario esta alineado con el viento, en esa posición es útil que las aspas presenten una superficie, que llamaremos 20 superficie A (11), enfrentada al viento que imprima a las aspas un giro (12) FIG 3 alrededor del eje secundario, girando el aspa en la dirección donde se vera limitada en su giro (13) y donde quedara en posición de máxima oposición al viento.

25 El giro alrededor del eje secundario se consigue si el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa y en la parte interior la superficie del aspa se va separando (11) del eje secundario en la dirección de fuera a dentro

Para conseguir la superficie A el eje secundario esta en, o cerca, del borde 30 superior del aspa y el aspa presenta un pliegue (14), o curvatura, cerca de su extremo exterior creando una una superficie inclinada respecto al eje secundario, esta superficie esta inclinada respecto al eje secundario con el borde exterior (15) adelantado respecto a la línea de pliegue (14), en la dirección del giro (16) del eje de revoluciones vertical, además puede haber

otro pliegue (17), o curvatura, cerca de su extremo interior creando otra superficie (18) inclinada respecto al eje secundario, esta superficie inclinada respecto al eje secundario tiene su borde interior (19) retrasado respecto a la línea de pliegue (17), en la dirección del giro (16) del eje de revoluciones vertical

5  
10 Todo el aspa puede estar inclinada respecto al eje secundario alrededor del cual gira FIG 6 a 10, presentando de ese modo toda su superficie como superficie A, con su borde exterior (20) adelantado respecto a su borde interior (21), en la dirección del giro (16) del eje de revoluciones vertical

Otra forma de conseguir la superficie A (11) FIG 15 y 16, el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa y el aspa es una superficie alveada presentando un borde superior (22) paralelo al eje secundario y el borde inferior (23) no paralelo al eje secundario, el borde inferior tiene su extremo exterior (24) mas adelantado que el extremo interior (25), en la dirección del giro (16) del eje de revoluciones vertical

20 Si elegimos, que visto en planta, el giro del eje vertical de la aeroturbina sea contraria a las agujas del reloj, el giro de las aspas alrededor del eje secundario desde la posición de mínima oposición al viento hacia la posición de máxima oposición, visto a través del eje secundario y desde el exterior hacia el interior, será contraria a las agujas del reloj, hasta que el giro ya no pueda continuar.

25 Con el eje secundario alineado al viento el impacto del viento sobre la superficie A hará girar la aspas alrededor del eje secundario, visto a través del eje secundario y desde el exterior al interior, contraria a las agujas del reloj

30 Y el giro desde esta posición con el giro limitado hacia la posición de mínima oposición al viento se realiza visto a través del eje secundario y desde fuera a dentro según las agujas del reloj

Podemos elegir un giro del eje de revoluciones según las agujas del reloj entonces los giros de las aspas alrededor de su eje secundario será al revés del descrito en el párrafo anterior

5 El giro desde la mínima oposición al viento hasta la máxima oposición del viento se ve limitado o impedido más allá de la máxima oposición de varias formas posibles

1) Mediante un tope rígido que impide continuar el giro, pudiendo presentar  
10 amortiguadores o elastómeros para evitar el golpe

2) Las aspas están ligadas a su eje secundario mediante un resorte que aumenta su resistencia al llegar a la máxima oposición al viento, tendiendo a evitar que el asa gire más allá de dicha posición, pero que con vientos muy  
15 fuertes pueden las aspas sobrepasar dicha posición, comenzando a presentar menor oposición al viento cuanto más fuerte sea el viento (ello puede prevenir averías por sobrerrevoluciones del eje vertical de revolución)

3) Las aspas presentan un contrapeso, que queda al otro lado del eje  
20 secundario, que en reposo dejan las aspas inclinadas y al soplar el viento, la turbina empieza a girar pues mientras unas aspas giran hacia la mínima oposición al viento otras lo hacen hacia la máxima oposición, las aspas que giran hacia la mínima oposición dejan el contrapeso en su posición más baja, mientras las aspas que giran hasta la máxima oposición al viento tienen que  
25 levantar el contrapeso a su máxima altura posible

Podemos colocar una serie de turbinas FIG 11 que compartan al menos virtualmente el eje vertical de revolución, además si una giran en un sentido y otras en el sentido contrario, ello equilibra dinámicamente el sistema  
30

En particular podemos considerar conjuntos de dos turbinas una encima de otra y girando al revés FIG 11 (26) y (27)

Las turbinas puede sujetarse en un portico formado por una (28), o mas vigas (29), y soportes, la viga sera mas ancha que el giro de las aspas y se une en sus extremos a los soprtes, los soportes se sujetan en el suelo

- 5 Tambien podemos disponer un conjunto de aspas FIG 20 caracterizados porque sus ejes secundarios estan colocados unos encima de otros y articulados a una misma pieza (4), que gira según el eje vertical de revoluciones, los ejes secundarios se colocaran girados gradualmente de arriba a abajo hasta quedar el eje secundario inferior con la misma orientacion que el
- 10 eje secundario superior, para que no hayan solo dos ejes secundarios con la misma orientacion; el eje secundario mas elevado y el eje secundario mas bajo, podemos eliminar una de los dos ejes, con sus aspas

De esta forma la turbina adopta forma de helicohide, que visto en alzado

15 presenta a un lado aspas en maxima oposicion al viento y al otro lado lamas en la minima oposicion al viento

Dos aspas pueden compartir solidariamente un mismo eje secundario quedando cada una a un lado del eje de revolucion vertical, las aspas estaran

20 giradas 90<sup>a</sup> entre si de modo que cuando un aspa, queda vertical y ofrece la maxima oposicion al viento, que es horizontal, la otra aspa queda horizontal ofreciendo la minima oposicion al viento, al quedar alineado con el

**REIVINDICACIONES**

- 1) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL es un aerogenerador de eje vertical caracterizado porque las aspas giran alrededor de unos ejes secundarios,, y  
5 estos ejes secundarios giran alrededor del eje vertical de aerogenerdor
- 2) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1 caracterizado porque en oposicion al viento, normalmente con la superficie de la aspas perpendicular a la horizontal, pues el viento es horizontal, el giro de la aspas  
10 según su eje secundario queda impedido en una direccion y queda libre en la direccion contraria
- 3) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1 y/o 2 caracterizado porque las aspas presentara su maxima oposion al viento al  
15 quedar colgando en vertical, al estar el eje secundario en, o cerca, de su borde superior
- 4) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2 y/o 3 caracterizado porque con el eje secundario alineado con el viento, las aspas  
20 presenten una superficie, que llamaremos superficie A, enfrentada al viento que imprime a las aspas un giro alrededor del eje secundario, girando el aspa en la direccion donde se vera limitada en su giro y donde quedara en posicion de maxima oposicion al viento.
- 25 5) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2, 3 y/o 4 caracterizado porque el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa y en la parte interior la superficie del aspa se va separando del eje secundario en la direccion de fuera a dentro
- 30 6) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2, 3, 4 y/o 5 caracterizado porque el eje secundario esta en, o cerca, del borde superior del aspa y el aspa presenta un pliegue, o curvatura, cerca de su extremo exterior creando una una superficie inclinada respecto al eje secundario, esta superficie esta inclinada respecto al eje secundario con el borde exterior adelantado

respecto a la línea de pliegue, en la dirección del giro del eje de revoluciones vertical

5 7) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 y/o 6 caracterizado porque hay un pliegue, o curvatura, cerca de su extremo interior creando una superficie inclinada respecto al eje secundario, esta superficie inclinada respecto al eje secundario tiene su borde interior retrasado respecto a la línea de pliegue, en la dirección del giro del eje de revoluciones vertical

10 8) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6 y/o 7 caracterizado porque todo el asa puede estar inclinada respecto al eje secundario alrededor del cual gira, presentando de ese modo toda su superficie como superficie A, con su borde exterior adelantado respecto a su borde interior, en la dirección del giro del eje de revoluciones vertical

15

9) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 y/o 6 caracterizado porque el eje secundario está en, o cerca, del borde superior del asa y el asa es una superficie alveada presentando un borde superior paralelo al eje secundario y el borde inferior no paralelo al eje secundario, el  
20 borde inferior tiene su extremo exterior más adelantado que el extremo interior, en la dirección del giro del eje de revoluciones vertical

10) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,  
8 y/o 9 caracterizado porque visto en planta, el giro del eje vertical de la  
25 aeroturbina es contraria a las agujas del reloj, el giro de las aspas alrededor del eje secundario desde la posición de mínima oposición al viento hacia la posición de máxima oposición, visto a través del eje secundario y desde el exterior hacia el interior, es contraria a las agujas del reloj, hasta que el giro ya no pueda continuar, con el eje secundario alineado al viento el impacto del  
30 viento sobre la superficie A hace girar las aspas alrededor del eje secundario, visto a través del eje secundario y desde el exterior al interior, contraria a las agujas del reloj y el giro desde esta posición con el giro limitado hacia la posición de mínima oposición al viento se realiza visto a través del eje secundario y desde fuera a dentro según las agujas del reloj

11) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y/o 9 caracterizado porque visto en planta el giro del eje de revoluciones es según las agujas del reloj entonces los giros de las aspas alrededor de su eje secundario será al revés del descrito en la reivindicación 10

12) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y/o 11 caracterizado porque el giro desde la mínima oposición al viento hasta la máxima oposición del viento se ve limitado o impedido más allá de la máxima oposición mediante un tope rígido que impide continuar el giro, pudiendo presentar amortiguadores o elastómeros para evitar el golpe

13) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y/o 11 caracterizado porque el giro desde la mínima oposición al viento hasta la máxima oposición del viento se ve limitado o impedido más allá de la máxima oposición mediante un resorte que aumenta su resistencia al llegar a la máxima oposición al viento, tendiendo a evitar que el asa gire más allá de dicha posición, pero que con vientos muy fuertes pueden las aspas sobrepasar dicha posición, comenzando a presentar menor oposición al viento cuanto más fuerte sea el viento

14) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y/o 11 caracterizado porque el giro desde la mínima oposición al viento hasta la máxima oposición del viento se ve limitado o impedido más allá de la máxima oposición mediante un contrapeso, que queda al otro lado del eje secundario, que en reposo dejan las aspas inclinadas y al soplar el viento, la turbina empieza a girar pues mientras unas aspas giran hacia la mínima oposición al viento otras lo hacen hacia la máxima oposición, las aspas que giran hacia la mínima oposición dejan el contrapeso en su posición más baja, mientras las aspas que giran hasta la máxima oposición al viento tienen que levantar el contrapeso a su máxima altura posible

15) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y/o 14 caracterizado por al menos dos turbinas que

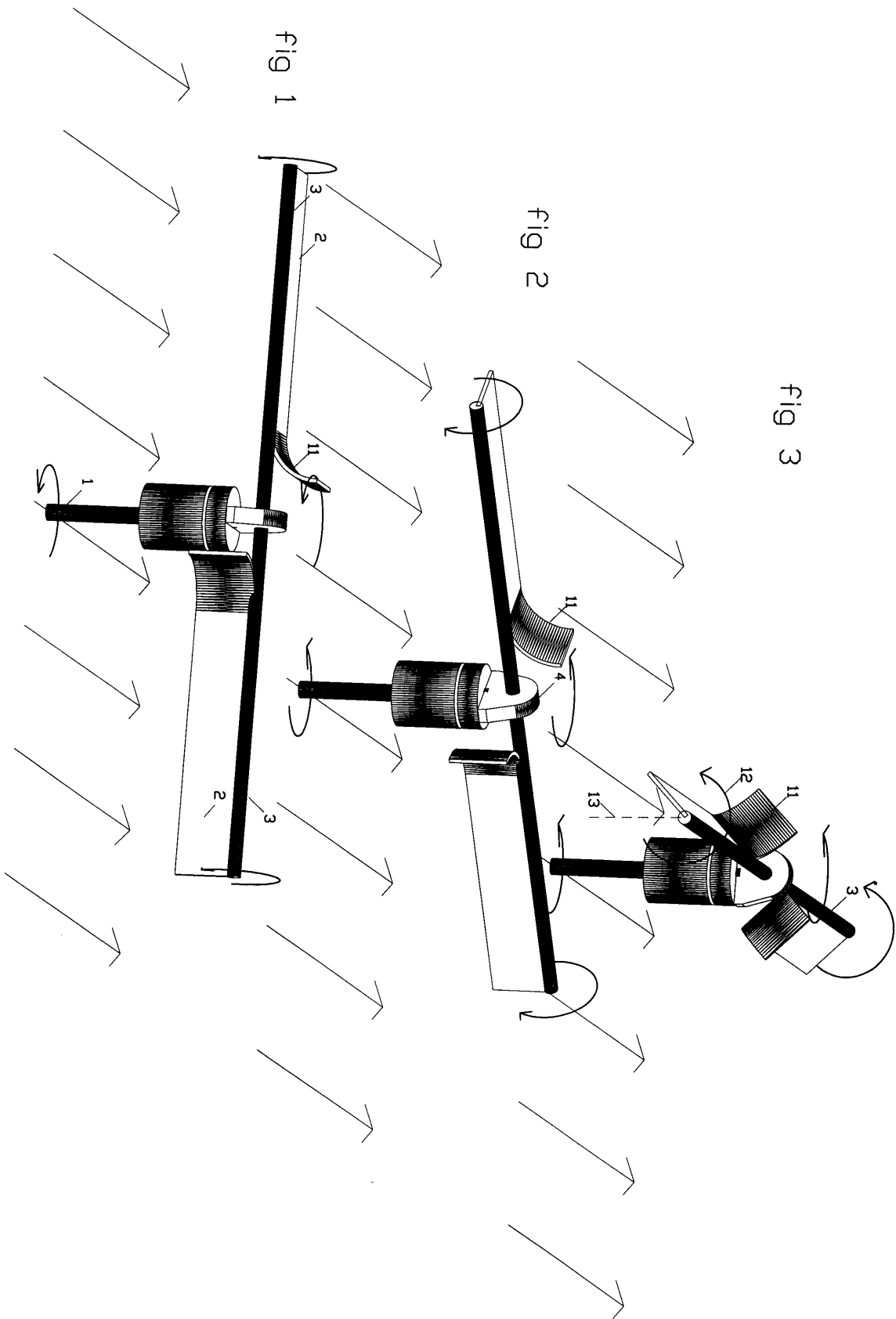
comparten al menos virtualmente el eje vertical de revolucion, pudiendo una girar en un sentido y la otra en el sentido contrario

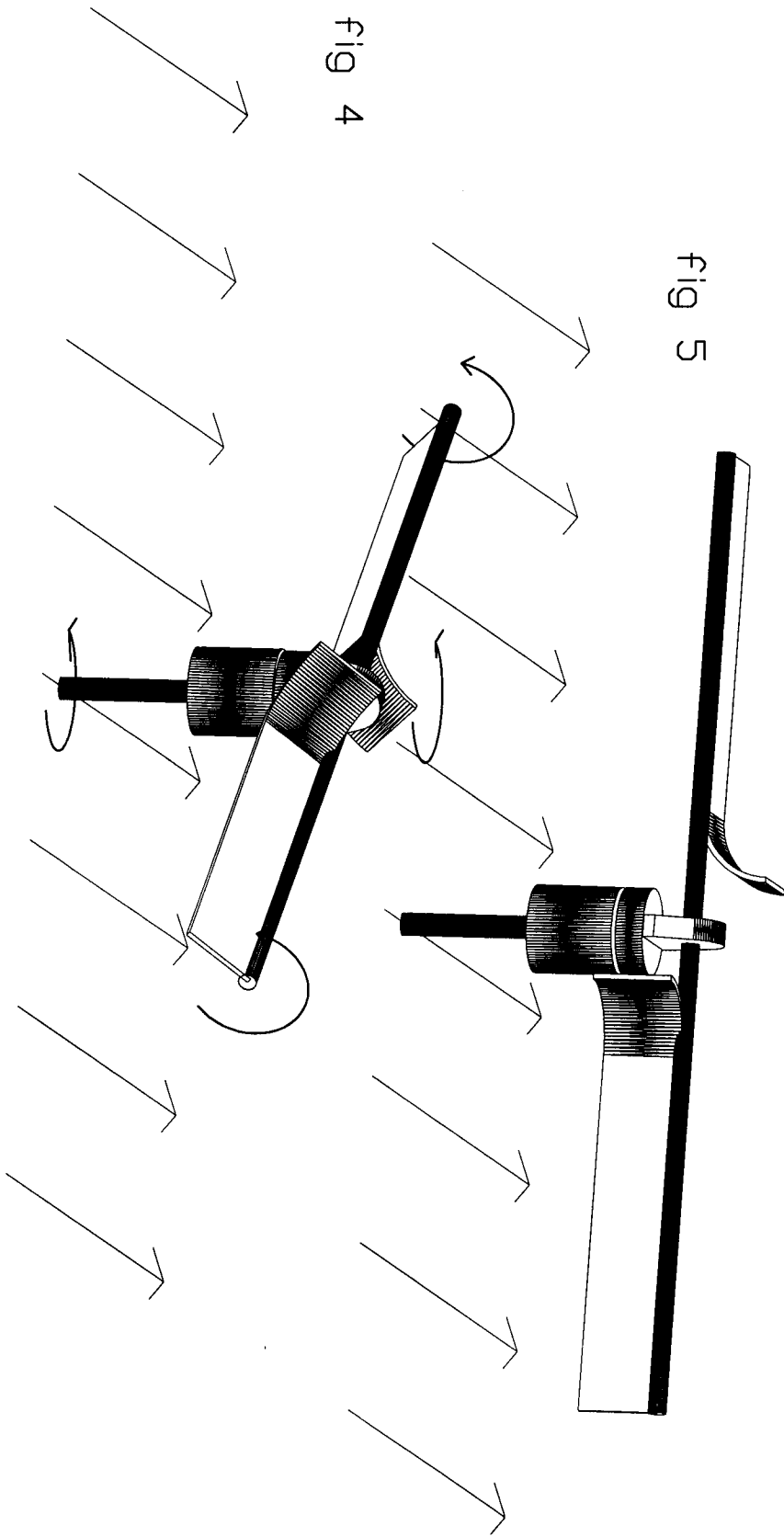
5 16) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y/o 15 caracterizado porque las turbinas se sujetan en un portico formado por una, o mas vigas, y soportes, la viga sera mas ancha que el giro de las aspas y se une en sus extremos a los soprtes, los soportes se sujetan en el suelo

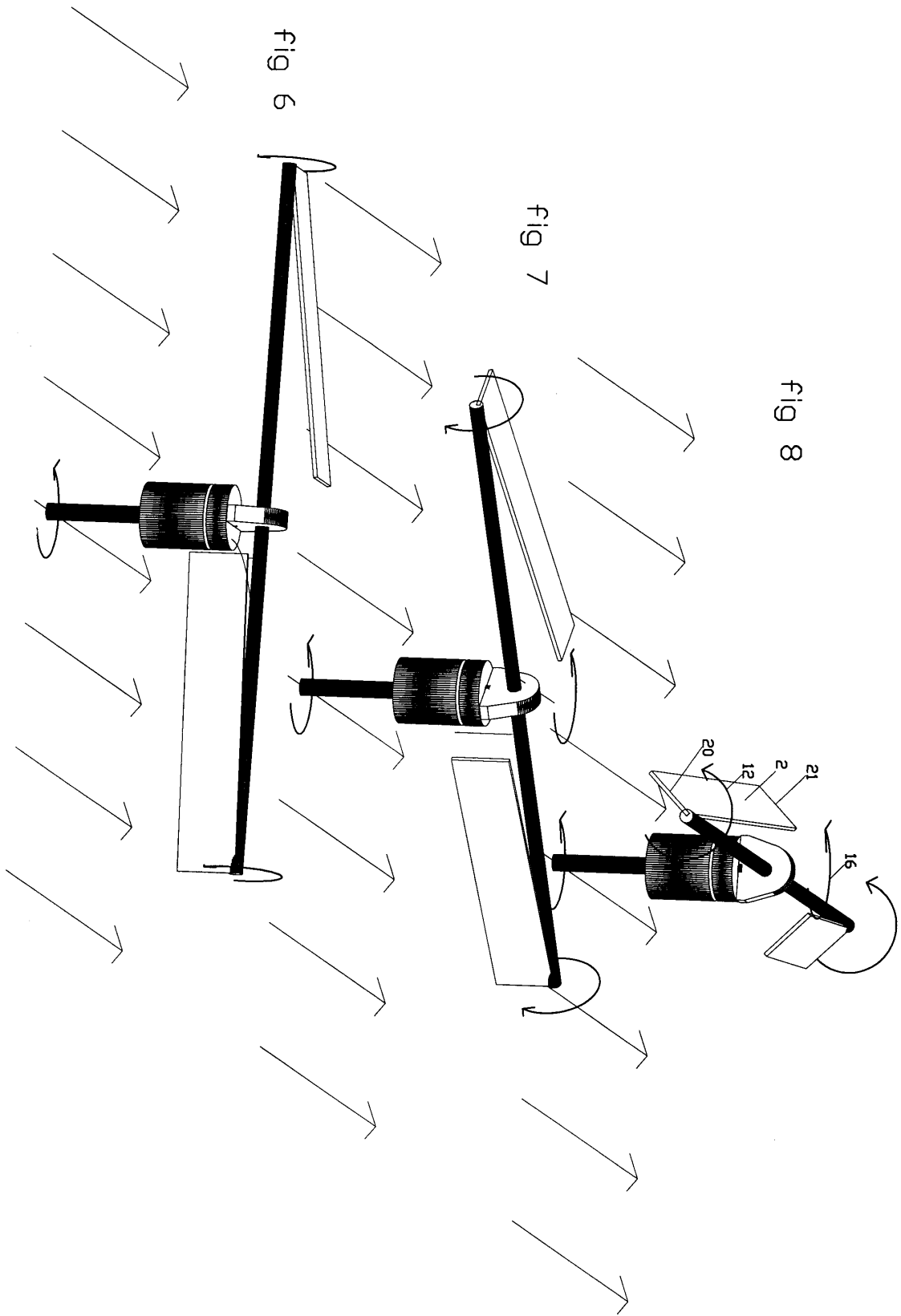
10 17) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y/o 16 caracterizado por un conjunto de aspas caracterizados porque sus ejes secundarios estan colocados unos encima de otros y articulados a una misma pieza, que gira según el eje vertical de revoluciones, los ejes secundarios se colocaran girados gradualmente de  
15 arriba a abajo

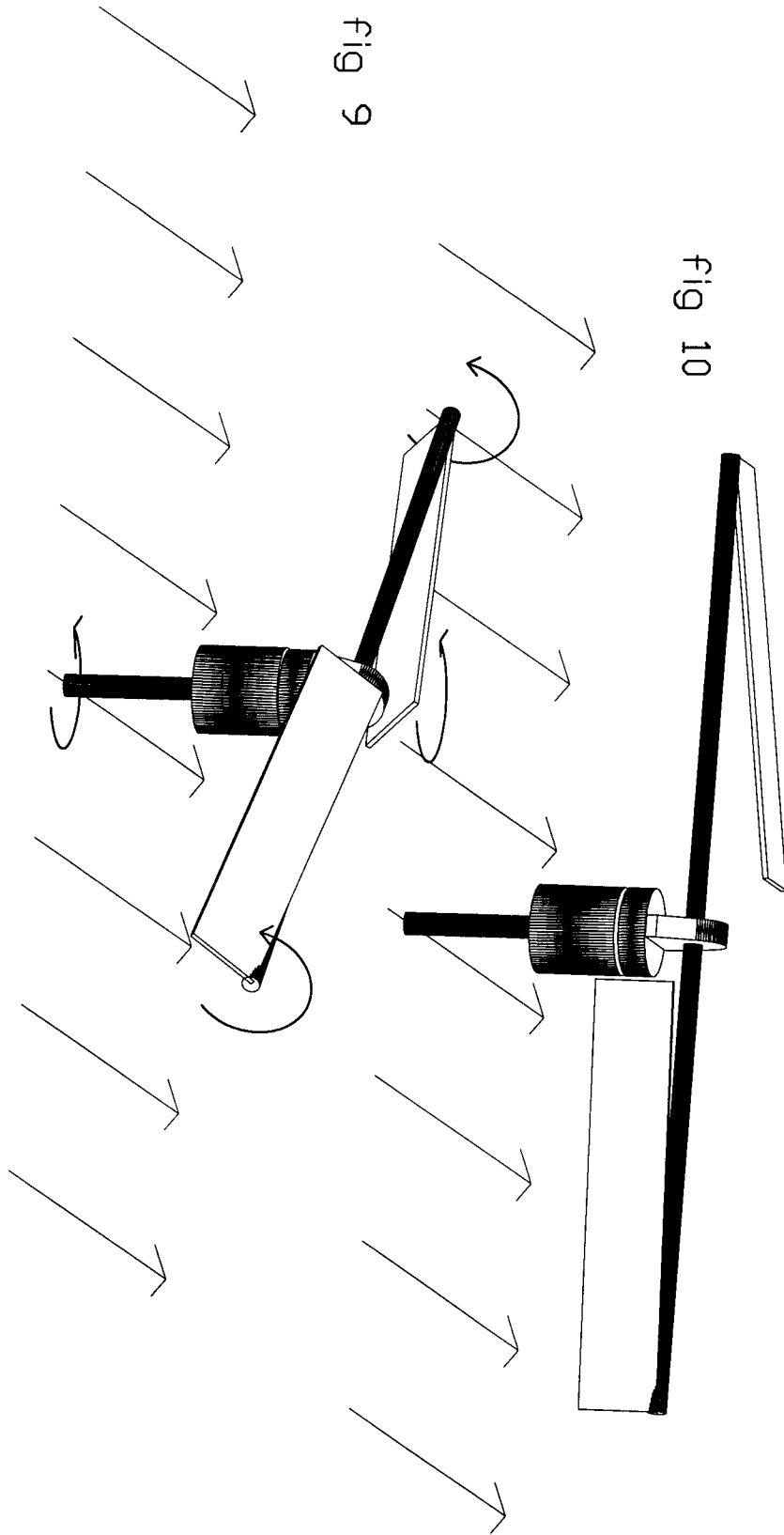
18) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 17 caracterizado porque el ejes secundario inferior queda en la misma orientacion quee l eje secundario superior y eliminamos uno de estos dos ejes con sus aspas  
20

19) AEROTURBINA DE EJE VERTICAL según reivindicacion 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y/o 18 caracterizado porque dos aspas comparten un mismo eje secundario quedando cada una a un lado del eje de revolucion vertical, las aspas estaran giradas entre si de modo que cuando un  
25 aspa, queda vertical y ofrece la maxima oposicion al viento, que es horizontal, la otra aspa queda horizontal ofreciendo la minima oposicion al viento, al quedar alineado con el









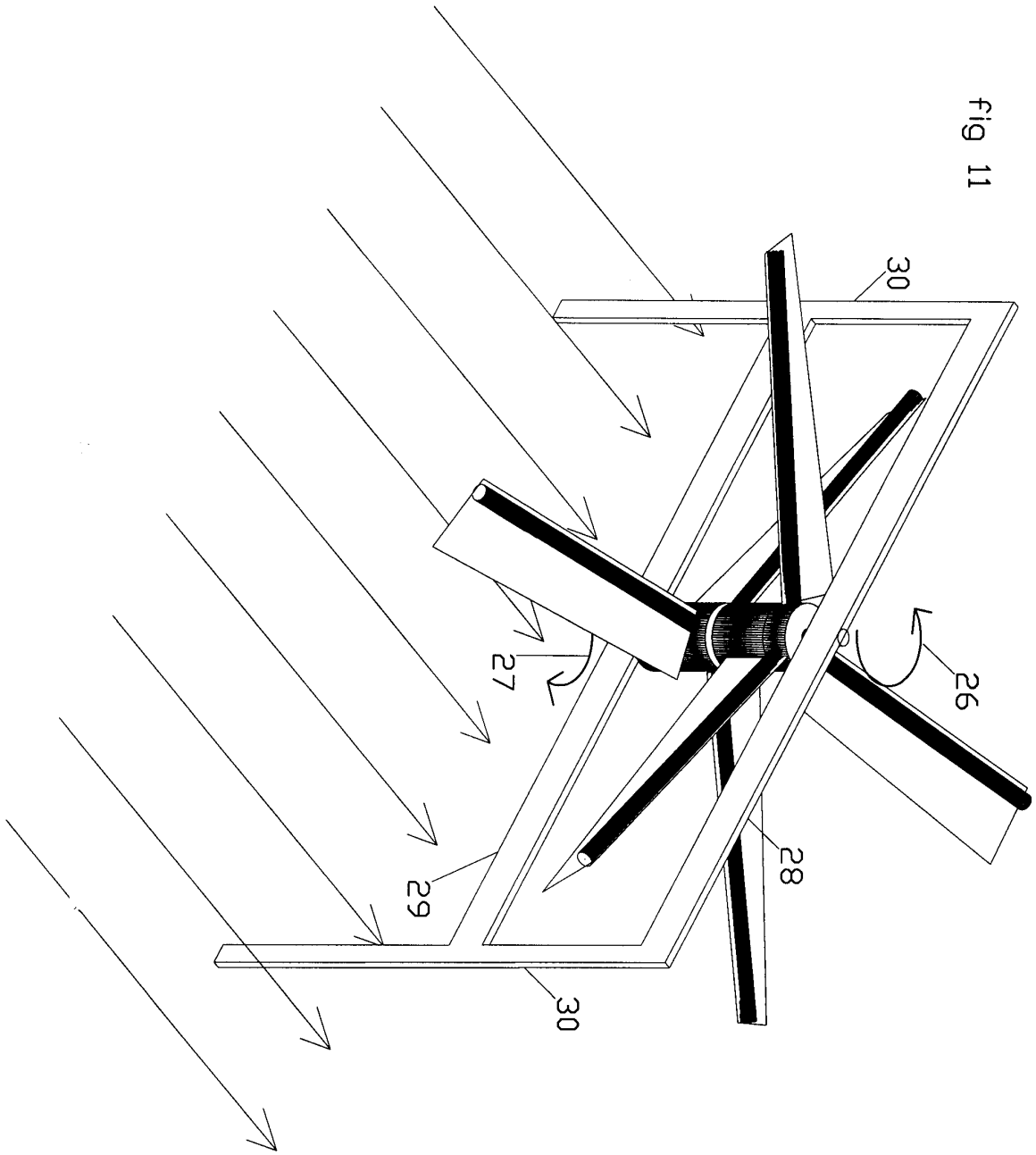
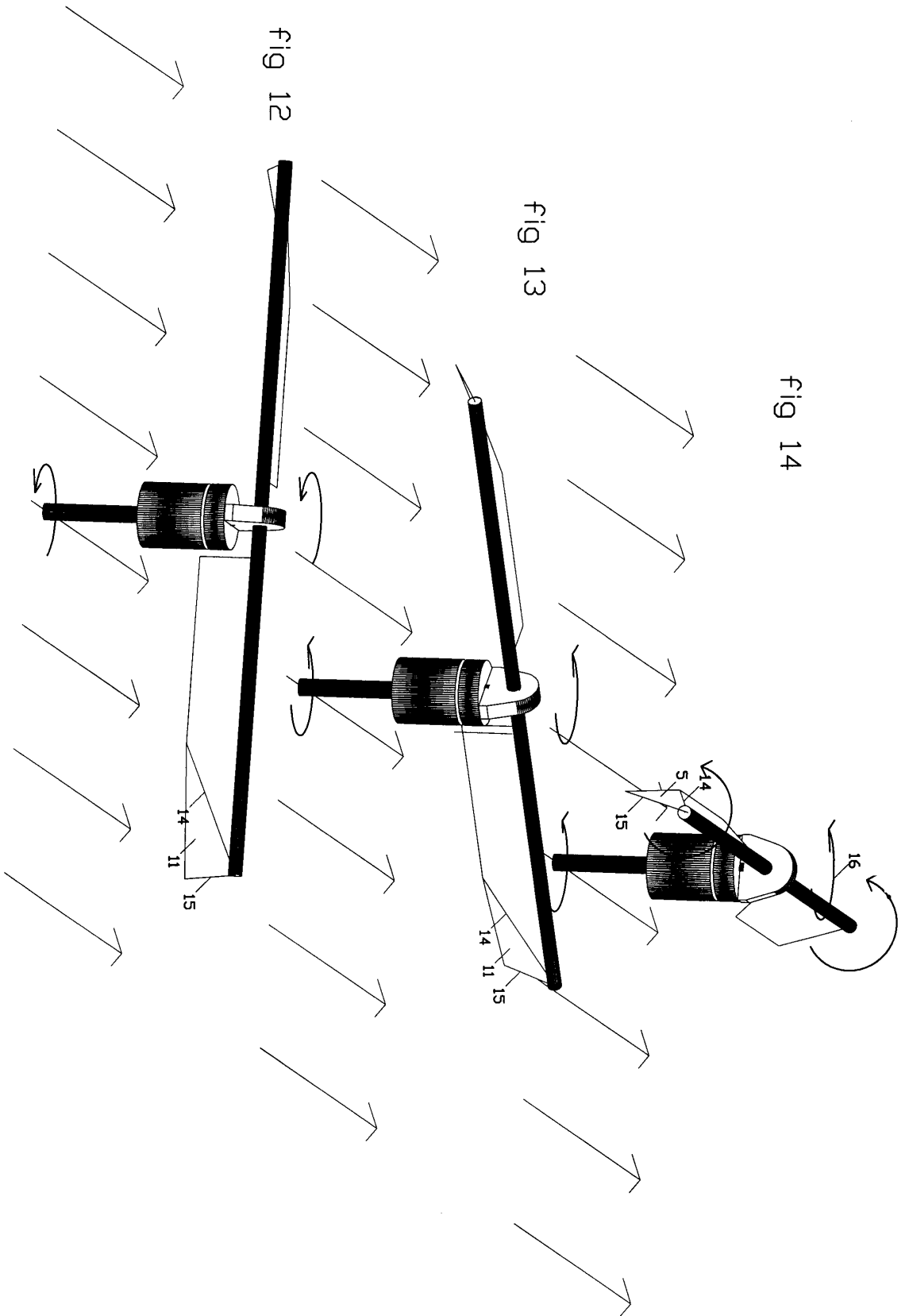
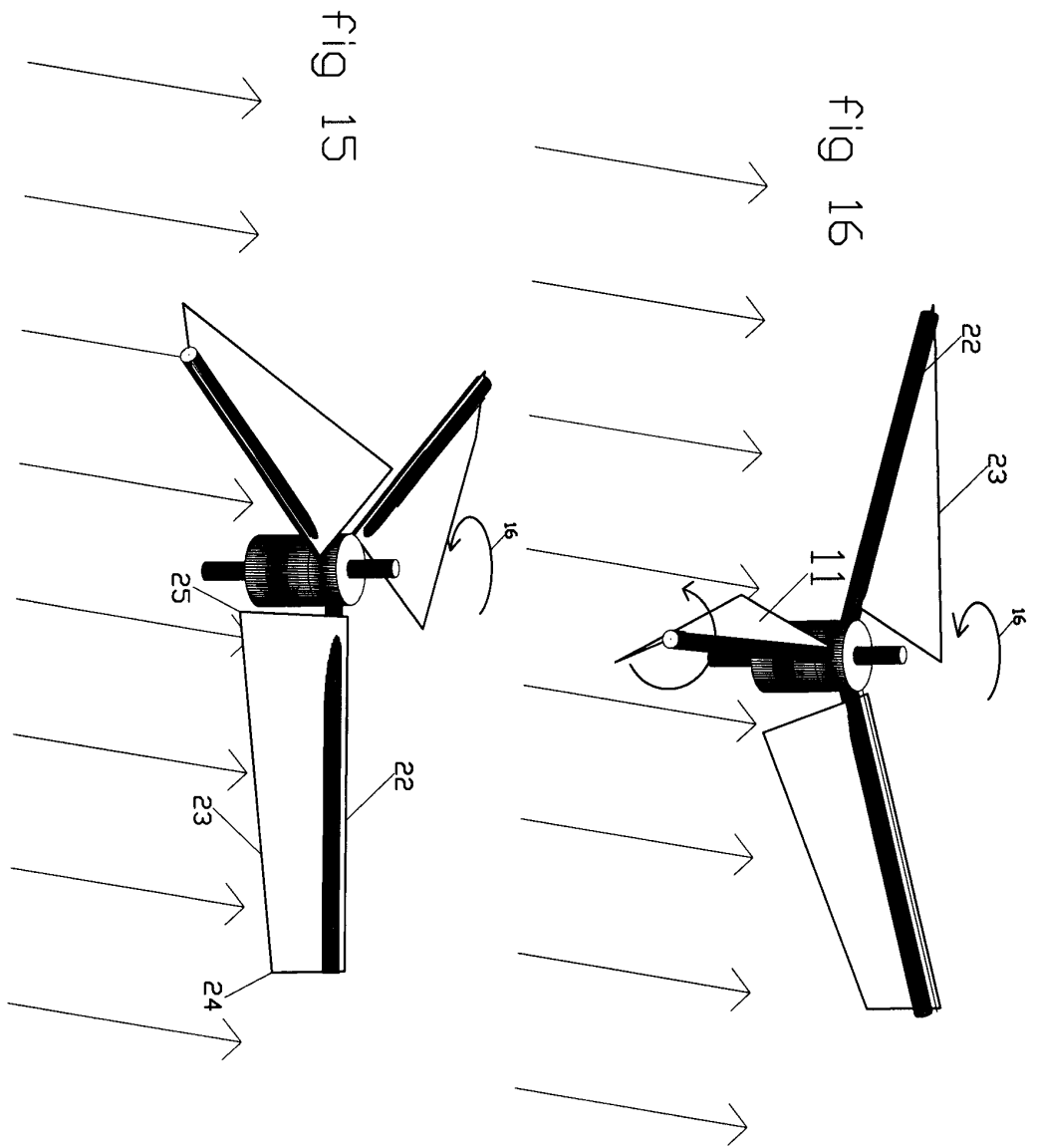
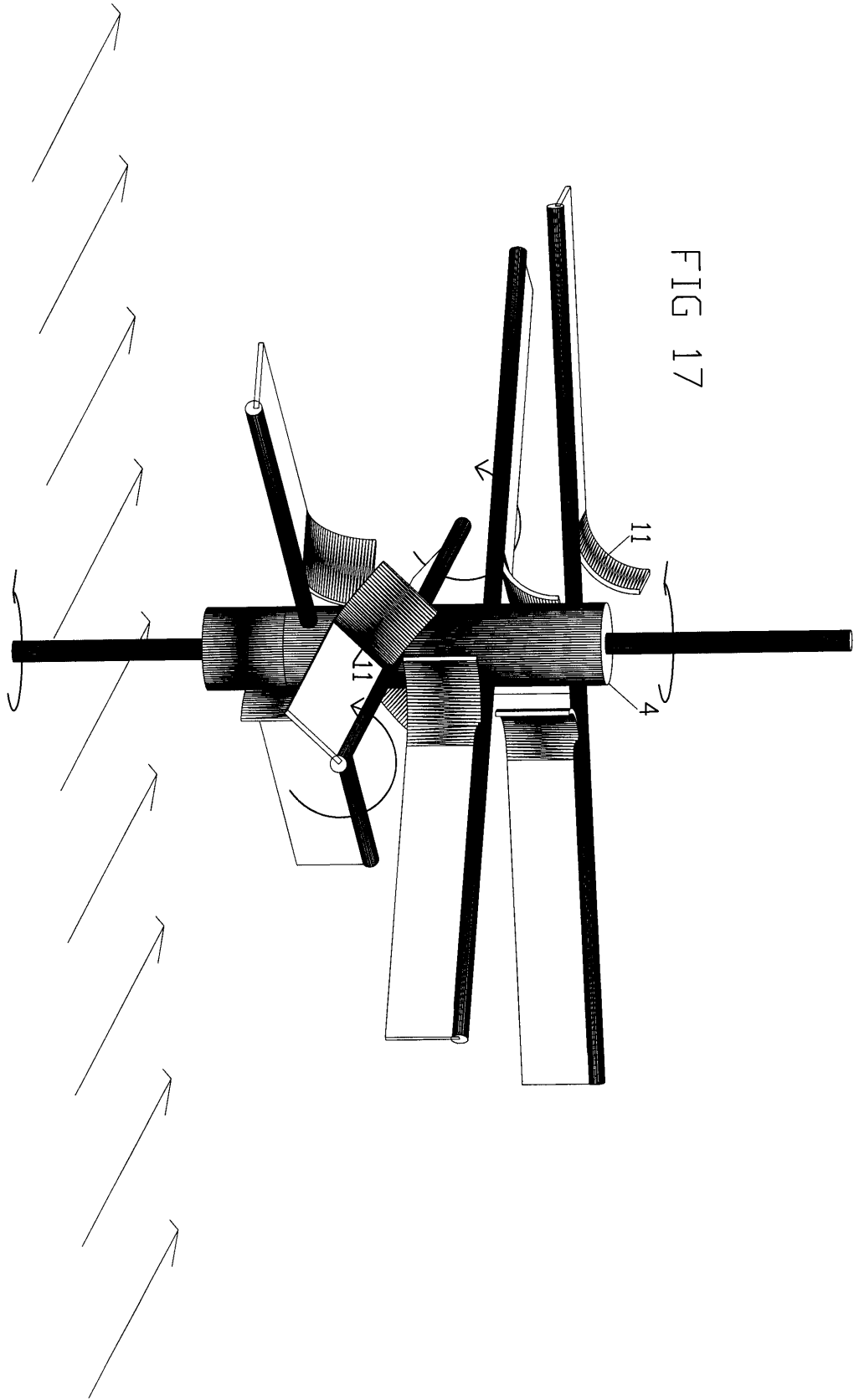
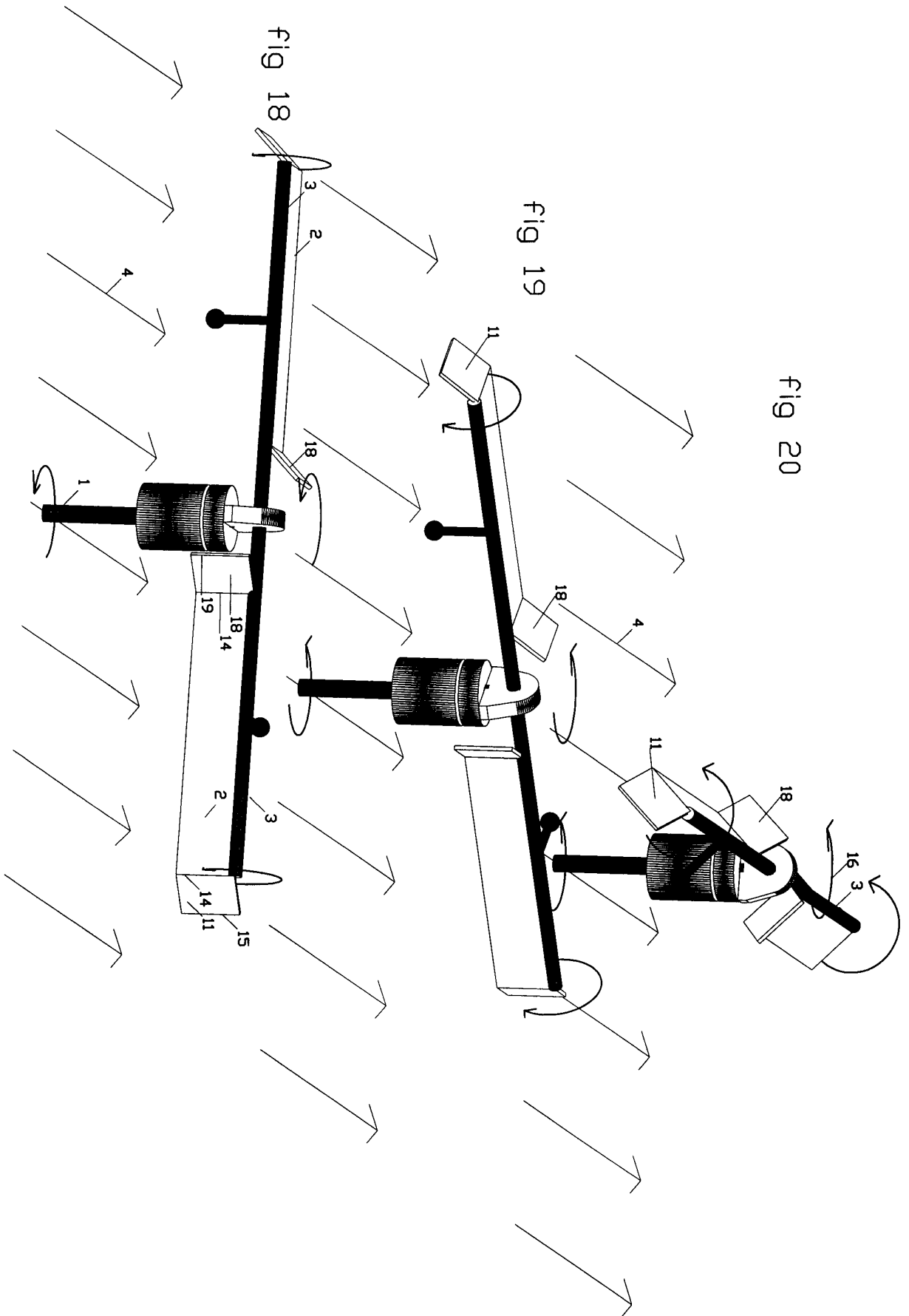


Fig 11









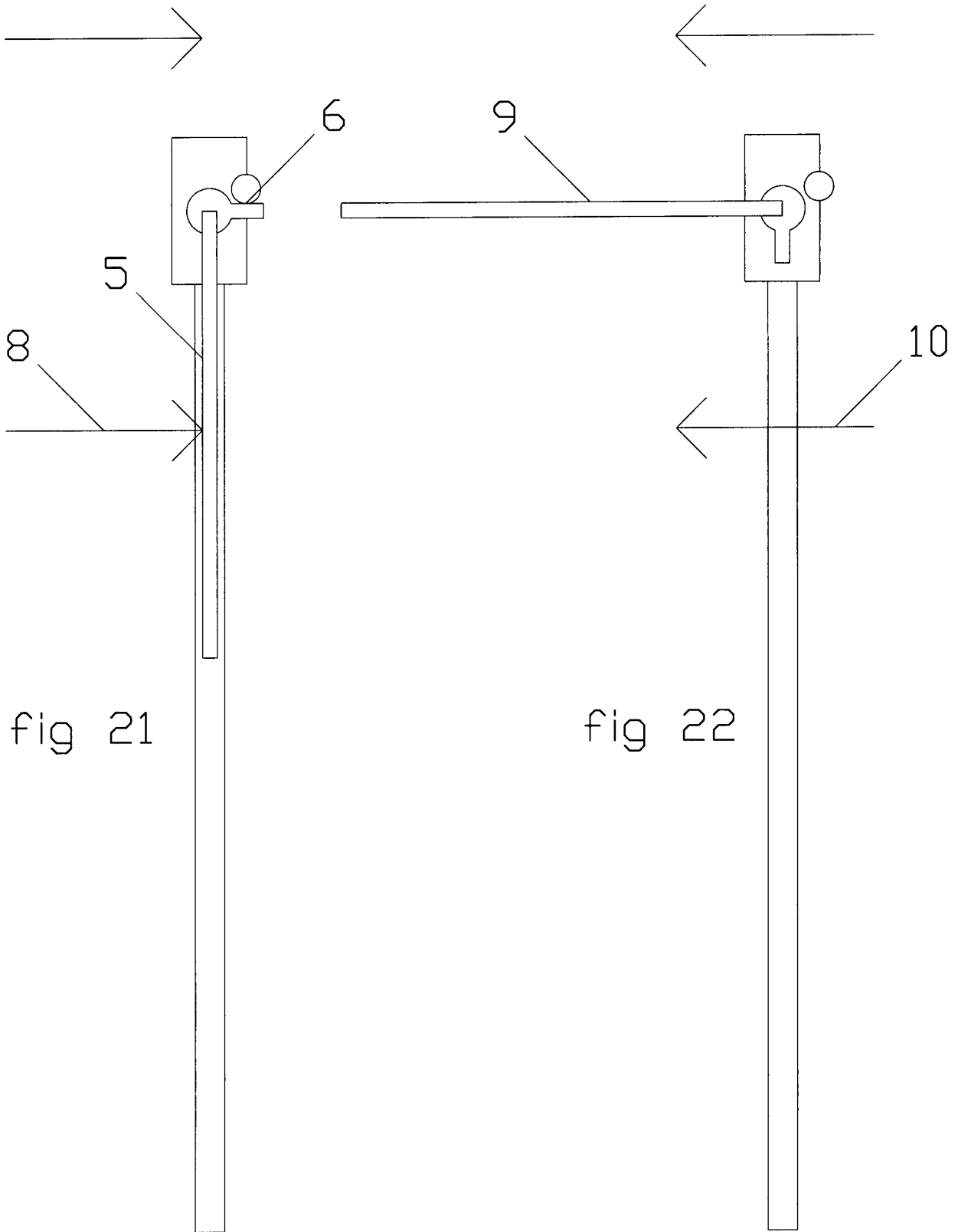


fig 21

fig 22



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000144

②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.02.2010

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F03D3/06** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 20040164561 A1 (NAGAWA et alii) 26.08.2004, todo el documento.	1-19
X	US 20080292460 A1 (KUO et alii) 27.11.2008, todo el documento.	1-19
X	US 20080273975 A1 (CHIO) 06.11.2008, todo el documento.	1-19
X	WO 2008053134 A1 (WILDE) 08.05.2008, todo el documento.	1-19

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
12.11.2012

Examinador  
**Manuel Fluviá Rodríguez**

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.11.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	1-19	<b>SI</b>
	Reivindicaciones		<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	1-19	<b>SI</b>
	Reivindicaciones		<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial.

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	US 20040164561 A1 (NAGAWA et alii)	26.08.2004
D2	US 20080292460 A1 (KUO et alii)	27.11.2008
D3	US 20080273975 A1 (CHIO)	06.11.2008
D4	WO 2008053134 A1 (WILDE)	08.05.2008

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,.... Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.

(Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 19 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

La primera reivindicación, independiente, especifica el objeto técnico, básicamente, en una aeroturbina de eje vertical con sus aspas giran en torno a ejes secundarios y éstos en torno al eje principal. El resto de reivindicaciones, secuencialmente dependientes de sus anteriores, añaden a la primera que las aspas giran en un sentido con tope e invierten su giro hasta nuevo tope, según la dirección de incidencia del viento. Presentan máxima resistencia al viento al estar normales a él y mínima al ser sopladas a la inversa. El eje secundario está en el borde superior del aspa. El aspa tiene una geometría que facilita su giro de resistencia según la dirección del viento. Su tope o impedimento puede ser elástico o amortiguado o por contrapeso y ceder ante vientos muy fuertes. De ser dos rotores, tengan contra rotación mutua. Las aspas opuestas pueden estar acopladas tal que tengan resistencias al viento opuestas..

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus 19 reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto una turbina eólica, puede ser usada en la industria de transformación y generación energética (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 19, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D1, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una turbina eólica de eje vertical con miembros flap o aleta con ejes perpendiculares al principal y con giro de máxima resistencia y mínima al viento (figura 1); las aspas giran en un sentido con tope e invierten su giro hasta nuevo tope, según la dirección de incidencia del viento (figura 4) presentando máxima resistencia al viento al estar normales a él y mínima al ser sopladas a la inversa. El eje secundario está en el borde superior del aspa (figura 22). El aspa tiene una geometría que facilita su giro de resistencia según la dirección del viento (figura 26). Su tope o impedimento puede ser elástico o amortiguado o por contrapeso y ceder ante vientos muy fuertes.(párrafo 32). De ser dos rotores, tengan contra rotación mutua (párrafo 151). Las aspas opuestas pueden estar acopladas tal que tengan resistencias al viento opuestas (párrafo 21). Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de disposición de álabes rotatorios en turbinas verticales de viento, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por este documento, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Y además, según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 19, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D2, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una turbina eólica de eje vertical con aletas orientables por el viento (título) con ejes perpendiculares al principal y con giro de máxima resistencia y mínima al viento (figura 6); las aspas giran en un sentido con tope e invierten su giro hasta nuevo tope, según la dirección de incidencia del viento (figura 8) presentando máxima resistencia al viento al estar normales a él y mínima al ser sopladas a la inversa. El aspa tiene una geometría que facilita su giro de resistencia según la dirección del viento (figuras 3 y 19). Su tope o impedimento puede ser elástico o amortiguado o por contrapeso (figura 23). De ser dos rotores, tengan contra rotación mutua (figuras 5, 18 y 19). Las aspas opuestas pueden estar acopladas tal que tengan resistencias al viento opuestas (figura 22). Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de disposición de álabes rotatorios en turbinas verticales de viento, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por este documento, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Y además, según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 19, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D3, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una turbina eólica de flaps abatibles (título) con eje vertical con miembros en que las aletas tienen ejes (51) perpendiculares al principal y con giro de máxima resistencia y mínima al viento (figura 1 y párrafo 44); las aletas giran en un sentido con tope e invierten su giro hasta nuevo tope, según la dirección de incidencia del viento (figuras 3 y 4) presentando máxima resistencia al viento al estar normales a él y mínima al ser sopladas a la inversa. El eje secundario está en el borde superior del flap (figura 6). El aspa tiene una geometría que facilita su giro de resistencia según la dirección del viento (figuras 9 y 10). Las aspadas opuestas están acopladas tal que tienen resistencias al viento opuestas (párrafo 38). Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de disposición de álabes rotatorios en turbinas verticales de viento, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por este documento, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Y además según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de sus reivindicaciones 1 a 19, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, está comprendido en el documento D4, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una turbina eólica (título), de eje vertical con miembros flap o aletas con ejes perpendiculares al eje principal de accionamiento y con giro de máxima resistencia y mínima al viento (figura 1a); las aspadas giran en un sentido con tope e invierten su giro hasta nuevo tope (figura 1b), según la dirección de incidencia del viento (resumen) presentando máxima resistencia al viento al estar normales a él y mínima al ser sopladas a la inversa. El eje secundario está en el borde superior del álabe o aspa (figura del resumen). El aspa tiene una geometría que facilita su giro de resistencia según la dirección del viento (12b en figura 1a). Su tope o impedimento puede ser elastómero o amortiguado o por contrapeso y ceder ante vientos muy fuertes (página 5, líneas 5-35). Las aspadas opuestas pueden estar acopladas tal que tengan resistencias al viento opuestas (figuras 2 y 6a). Al ser éstas todas las características reivindicadas en las citadas reivindicaciones, y resolviendo el mismo problema técnico de disposición de álabes rotatorios en turbinas verticales de viento, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, al estar comprendidas en lo divulgado por este documento, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento técnico y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).