



198795

198795

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION

DURACION: VEINTE AÑOS

PAIS: ESPAÑA

OBJETO: -UN NUEVO AEROGENERADOR, O TUR  
BINA AEREA, APLICABLE A LA PRO  
DUCCION DE FLUIDO ELECTRICO-

---

A nombre de: DON MANUEL CHAMORRO CUERVAS-MONS

Residente en: MADRID

Nacionalidad: ESPAÑOLA



Las aeroturbinas modernas llevan propulsores, fundados en la teoria del ala giratoria, y sus palas estan formadas por celulas de sustentación, de perfil grueso y cuya polar sea la adecuada al regimen de trabajo que ha de efectuar.

Sin embargo, cuando se quieren obtener grandes potencias, se hacen necesarias grandes superficies de sustentación, mas, como solo los grandes alargamientos proporcionan un aceptable rendimiento aeroflinamico, el radio que precisa el propulsor resulta excesivo, por lo que si para que la pala no entre en perdida, porque la velocidad periferica pasa de cierto limite, se hace mas lento el regimen de giro, precisará girar a mayor velocidad que la que lleva el buje y habrá de intercalarse en artilugio multiplicador, con la complicacion que ello lleva aparejado.

Asi, el extremo de una pala de 15 m. de radio, que gira a una velocidad moderada de 30 vueltas por minuto, desarrolla una velocidad tangencial de 47'10 m/seg, y como segun Constantin, que ha estudiado estas maquinas durante un cuarto de siglo, la velocidad tangencial de las palas no debe ser superior a cuatro veces la velocidad del viento, si se admite como velocidad limite inferior de giro, impuesta por el conjunto multiplicador-dinamo o compresor, la de 30 vueltas por minuto, el radio maximo posible será de 13'3m.

De la comprobacion del trabajo y rendimiento de un molino holandés de cuatro aspas, de una aeroturbina de tambien cuatro aspas y de un molino multipala tipo americano, se desprende que la potencia es funcion de la superficie sustentadora, pero como la profundidad del ala queda

198795



2.

limitada, para una envergadura dada por el alargamiento de -  
optimo rendimiento aerodinamico, para aumentar la superficie  
activa precisa aumentar el numero de palas, si bien debe te-  
ner en cuenta que hallandose estas dispuestas radialmente, -  
35 puede disponerse comodamente en la periferia, no sucede lo -  
mismo en el centro.

Para solucionar estos problemas, se ha  
ideado y realizado el nuevo aerogenerador o turbina aerea, -  
del cual los dibujos adjuntos representan, en diversos aspeco  
40 tes, un ejemplo, no limitativo, de posible realizacion.

En dichos dibujos la Fig. 1, representa -  
en esquema el aerogenerador; la Fig. 2, un generador con prop  
ulsor acoplado con engrague intermedio; la Fig. 3, una seco  
cion del regulador; y la Fig. 4 una seccion del freno.

45 Este aerogenerador tiene el propulsor integ  
rado por tres secciones concentricas, dispuestas segun el -  
esquema de la Fig. 1, la primera (1) comienza con un soporte  
en forma de estrella, de ocho puntas en el esquema, de cada  
una de las cuales nace una celula (2), que comienza siguieno  
50 do la direccion del radio hasta un anillo (3), formado por -  
una barra que limita esta seccion y sirve de soporte a celul  
as intermedias; la segunda (4) esta formada por doble numer  
o de celulas (5), que comienzan rectas y desde su centro se  
curvan en direccion opuesta a la de giro; en la tercera seco  
55 cion (6) se prolongan estas palas mediante celulas (7) tang  
entes al anillo de reparacion (8), entre la segunda y la -  
tercera seccion se intercalan otras a igual numero, tangent  
es al segundo anillo y que terminan en un tercer anillo per  
iferico (9).

198795

14



1951

3.

60 El segundo anillo se situa a tal distan-  
cia del centro que la tangente al mismo, limitado por el -  
tercer anillo, sea igual a los radios. La profundidad de -  
las palas es la correspondiente al alargamiento escogido y  
su envergadura igual a la distancia, en su total longitud,  
65 entre el eje y el extremo de una de las alas. Los anillos -  
segundo y tercero tienen perfil de ala con el trasdos diri-  
gido hacia la tercera seccion.

Con esta disposicion se consigue:

70 a) el maximo de superficie activa para la perife-  
ria, sin variar el alargamiento de mayor rendimiento, mejo-  
rando asi el momento de giro por alejamiento del punto de -  
aplicacion de presiones;

75 b) que por la disposicion de las palas de la ter-  
cera seccion, paralelas en vez de normales a la direccion -  
del movimiento donde la velocidad tangencial es mayor, hace  
que el viento relativo lama la superficie del trasdos late-  
ral, en lugar de oponerse al viento real;

80 e) que los anillos segundo y tercero, arman y dan  
rigidez al conjunto, dificultan la formacion del viento re-  
lativo por oponerse al movimiento de palanca de las palas -  
de la tercera seccion, que se apoyan sobre los radios, y -  
orientan automaticamente el propulsor en direccion opuesta  
al viento, por ejercer la funcion de plenos timones, anula  
res o circulares que, a la mayor variacion del viento, --  
85 crean un poderoso par de giro.

Un aerogenerador (Fig. 2) de grandes di-  
mensiones en el que el propulsor (1) se halla directamente  
acoplado al generador electrico, complica mucho la super-  
estructura, dado que el conjunto ha de girar con su platafor-

198795



4.

90 ma (2) y orientarse para recibir el viento en debida forma,  
por lo que al añadir el peso del propulsor el del generador,  
aumenta considerablemente la masa y con ella la inercia del  
sistema , por lo que se precisa un servo-motor que haga gi-  
95 nerador, cuando este pasa de cierto radio, se dificulta la  
puesta en marcha y resulta un peso prohibitivo con vientos  
debiles.

Podria intentarse la solucion de este -  
problema capital de los generadores de grandes dimensiones,  
100 aplicando el esfuerzo al accionamiento de un compresor de -  
aire que transmitiere la energia mecanica a un motor fijo en  
el suelo y que obrase sobre un motor electrico acoplado a  
un eje; pero ello tiene la desventaja de que el aire se calien  
te al comprimirse, pero se enfria perdiendo parcialmente su  
105 energia interna a causa de la necesaria refrigeracion del -  
compresor, y aun baja mas la temperatura al distenderse en  
el aeromotor, por lo que el rendimiento no es superior, aun  
recalentando el aire, al 40% de la potencia aplicada al -  
compresor.

110 Por ello se ha adoptado la transmision  
hidraulica que, por ser practicamente rigida, no participa  
de estos inconvenientes, y, a tal fin el esfuerzo del propul-  
sor (fig. 2 -1-), se aplica a un compresor (3), de embolos en  
estrella en el ejemplo del dibujo, capaz de aspirar un liqui-  
115 do emulsion, por ejemplo, de un estearato metalico insoluble,  
en agua jabonosa y comprimirlo sobre un deposito regulador  
(Fig. 3), formado por un cilindro (6), hueco y cerrado por -  
sus bases, que, convenientemente lastrado (7), trabaja como  
piston en el acumulador intermedio (8), cuya entrada y salida

198795

14



5.

120 estan provistas de las valvulas correspondientes.

Del acumulador (8), que puede recibir las tuberias de presión de varios aerogeneradores, sale la tuberia (9), a un motor de embolo o hidroturbina (4), que acciona el motor electrico (5), pudiendo regularse automaticamente la marcha de la turbina (4) independientemente de la velocidad de giro del propulsor y asimismo, el impulso de un viento fuerte será frenado por la resistencia opuesta del compresor, directamente proporcional a la velocidad de giro lo que resulta esencial para el funcionamiento normal del motor electrico.

130

La union de los tubos moviles, que salen del compresor (3), con los fijos que bajan al acumulador (8), se efectua mediante una junta hermetica coaxial (11).

El liquido de salida va a separar a un deposito donde es bombeado por la aspiracion del compresor o compresores y, para disminuir en lo posible este trabajo, cuando haya varios propulsores instalados a distintas alturas, se podrá efectuar una compensacion, haciendo que el deposito sea hermetico y con camara de aire, cuya elasticidad homogeneizará el rendimiento del conjunto.

140

La vida del multiplicador o del compresor será acortada a causa de los golpes que les produciria la marcha irregular por viento racheado del propulsor, aun tratandose de uno de media potencia que tendrá propiedades de volante, y con vientos debiles oponen una gran resistencia a la puesta en marcha, por lo que se precisa un embregue intermedio, automatico, y progresivo, con su freno correspondiente.

145

Con la resistencia al avance de las alas se transmite al eje de giro, segun una fuerza paralela al mismo que la empuje hacia adentro con intensidad proporcio-

198795

14



51

6.

nal a la velocidad del viento, se dispone, intercalado en dicho eje, un freno (Fig. 2-12).

Este freno, según puede apreciarse en la sección del mismo en la Fig. 4, tiene el buje (B) unido, mediante una junta universal, al enchufe (T) telescópico de un freno hidráulico (F), con un recuperador neumático (R), que giran con él sobre los cojinetes (C), estando el extremo del eje unido con un embrague de fricción (E), cuya prensa cierra avanzar, haciendo progresivamente rígido.

De la relación que antecede en consonancia con el ejemplo de los dibujos, cualquier experto en la materia podrá apreciar las grandes ventajas del aerogenerador objeto de la presente Memoria Descriptiva, sobre los ya conocidos, y claro es que el ejemplo descrito podrá ser alterado en la práctica, en materia, forma y dimensiones, así como en detalles secundarios, sin que ello represente separación de sus principios esenciales.

#### REIVINDICACIONES

1ª.- "UN NUEVO AEROGENERADOR, O TURBINA AEREA, APLICABLE A LA PRODUCCION DE FLUIDO ELECTRICO", que se caracteriza porque está constituido por un propulsor múltiple, que transmite el esfuerzo, con intermedio de un embrague automático, y progresivo, a un compresor hidráulico que por medio de una tubería envía el líquido comprimido a un depósito regulador cerrado por sus extremos, que trabaja como pistón convenientemente lastrado en un acumulador, del que sale el líquido a un motor de emboles o hidroturbina, a cuyo eje está aplicado el del generador eléctrico, pasando después a un depósito del cual es aspirado por el compresor.

198795



1951

7.

180

2<sup>a</sup>.- "UN NUEVO AEROGENERADOR, O TURBINA -  
AEREA, APLICABLE A LA PRODUCCION DE FLUIDO ELECTRICO", segun  
la reivindicacion primera, caracterizado porque, para lograr  
el maximo rendimiento del propulsor, sin prolongarv la enver  
gadura y mejorando el momento de giro por la colocacion de -  
185 los centros de presion, se le divide en tres secciones con-  
centricas, de las cuales la primera, mas interna, lleva un -  
numero variable de palas rectas, de perfil de ala gruesa, -  
dispuestas en sentido radial hasta un anillo, del que parten  
en doble numero las palas de la segunda seccion, rectas has-  
190 ta su mitad, y curvadas en el resto, en sentido contrario al  
giro; la tercera seccion, anular y concentrica a la anterior  
lleva doble numero de palas que esta, rectas y tangentes a la  
circuferencia que separa estas secciones, y todas estas palas  
se aunan sobre dos anillos formados, asimismo, de superficies  
195 de ala gruesa, que se situan en la periferia del propulsor y  
entre las secciones segunda y tercera.

195

200

3<sup>a</sup>.- "UN NUEVO AEROGENERADOR, O TURBINA -  
AEREA, APLICABLE A LA PRODUCCION DE FLUIDO ELECTRICO", segun  
las reivindicaciones primera y segunda, que se caracteriza, -  
porque el embrague automatico, y su freno, estan constituidos  
por un buje que esta unido mediante una junta universal, al -  
enchufe telescopico de un freno hidraulico, provisto de su co  
rrespondiente recuperador, que giran sobre cojinetes y llevan  
do el extremo del eje a un embrague de friccion, cuya prensa  
205 cierra al avanzar, por el impulso del viento sobre el propul-  
sor, haciendolo progresivamente rigido.

205

4<sup>a</sup>.- "UN NUEVO AEROGENERADOR, O TURBINA -

198795



8.

210 AEREA, APLICABLE A LA PRODUCCION DE FLUIDO ELECTRICO, segun las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la union de los tubos movibles, que parten del compresor, a los fijos, que unen el acumulador, se efectua mediante una junta hermetica coaxial.

215 5ª y ultima.- "UN NUEVO AEROGENERADOR, O TURBINA AEREA, APLICABLE A LA PRODUCCION DE FLUIDO ELECTRICO", todo segun y como quede descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y los planos correspondientes.

Madrid, 14 JUL 1951

LUIS M.º DE ZUNZUNEGUI  
Per Poder