



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

un certificado de adición a la patente num. 111760, expedida en 5 de Junio de 1929 a favor de D. José Alonso Canalejas, vecino de Madrid, con domicilio en la Calle de Juan Bravo, 76,

por

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA MISMA"

-----

Versa la patente num. 111760 sobre un proyecto de molino de viento para alumbrado electrico que se caracteriza por componerse de tres partes: 1ª, rueda de aspas; 2ª, mecanismo accionador del timon y 3ª, aparato o caja de engranajes y demás mecanismos.

Practicamente se ha observado que el mecanismo puede ser mejorado de la siguiente manera y que expondremos, para mejor comprension siguiendo la clasificación anterior.

1ª.-Mejoras introducidas en la rueda de aspas.- Entre los distintos tipos de ruedas eolianas para molinos de viento, destinados a elevación de aguas, ninguno de los que se encuentran en el mercado es adaptable a los aparatos destinados a producción de energia eléctrica.

En general, aquellas estan construidas para funcionar, bien acopladas directamente a la varilla de la bomba o bien con re-

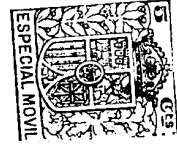


ducción de velocidad. Las primeras necesitan un par de arranque muy grande y solo marchan cuando el viento tiene una cierta velocidad, así como tampoco pueden trabajar con grandes velocidades de rotación porque inutilizarían rápidamente la bomba cuando se presentan vientos fuertes y por estas razones necesitan una curvatura de aspas muy grande, por lo que su rendimiento decrece rápidamente para los vientos fuertes.

Las segundas que son las de los tipos mas extendidos en el mercado y se refieren a los tipos americanos, trabajan con un par de arranque mas pequeño que las anteriores, y aunque su curvatura es la que mejor se adapta para un buen funcionamiento, siempre de los límites de pequeñas potencias y vientos moderados, no son tampoco eficaces para los vientos flojos de verano.

Todas ellas son de facil construcción y no presentan grandes dificultades, pero como tienen que dar pequeñas potencias para el funcionamiento de aquí; que no exista inconveniente en aumentar sus dimensiones para suplir el pequeño rendimiento y conseguir la potencia necesaria para el buen funcionamiento de la bomba.

Estudiados los distintos tipos se ve que ninguno de estos reúne condiciones para la aplicación a los aparatos productores de energia electrica, los primeros como hemos indicado no tienen velocidad suficiente y necesitarían generadores de muy pocas revoluciones o complicar demasiado su mecanismo para obtener la velocidad necesaria, y los segundos por tener un par motor muy pequeño, necesitaríamos dar dimensiones muy grandes para potencias de 2 kilovatios en adelante y tanto uno como los otros, sus rendimientos son muy bajos cuando tienen que trabajar con vientos fuertes, razones por las cuales ha sido necesario estudiar un nuevo tipo de rueda de viento, que con



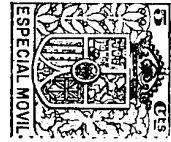
reducidas dimensiones, alcance la maxima potencia y el mas alto rendimiento para el buen funcionamiento de estos aparatos.

Los perfeccionamientos introducidos por la presente invencion en las ruedas aeolianas y cuyos detalles pueden verse en los planos adjuntos (Hoja 1) integran una rueda de tipo compuesto y formada por dos clases de aspas, las cuales fuertemente sujetas por los aros y radios, dan la suficiente seguridad así como el menor peso posible, llegando a obtener un momento de inercia necesario para la regularidad en su buen funcionamiento y evitar oscilaciones bruscas en las rachas de viento que con frecuencia se presentan.

Los dos cuerpos de aspas de que está formada la rueda, son el interior compuesto de 24 aspas y el exterior de 12, todas ellas construidas de chapa de hierro galvanizado.

Las primeras tienen una curvatura de 50 centímetros de radio y cuya relación entre la cuerda y la flecha es de 16,5. El angulo de inclinación o incidencia de la cuerda de la curva sobre el plano de la rueda es de 45 grados en la parte extrema del aspa correspondiente al circulo interior y de 35 grados en el extremo correspondiente al circulo medio donde se apoya, formando así una superficie alaveada.

Las aspas exteriores mas anchas y mas cortas que las interiores son mixtas, compuesta de superficie curva con un radio de 1.00 metro y parte plana tangente a la anterior, correspondiendo la mitad del aspa a cada clase, la relación de la cuerda a la flecha es de 16 y la relación de la recta que une los dos extremos del aspa a su flecha es de 30, el angulo de inclinación de esta última con el plano de la rueda formado por los anillos es de 7 grados en la parte exterior y de 15 grados en la parte interior.



El fundamento de estar formada por dos tipos de aspas, es el de conseguir el maximo rendimiento tanto para los vientos flojos, como para los vientos fuertes.

Como vemos el angulo varia a lo largo del radio para conseguir que el coeficiente de régimen sea constante con un viento normal determinado y por lo mismo obtener un rendimiento maximo.

Llamando angulo de incidencia al angulo que forma un elemento de aspa con el plano de la rueda y coeficiente de regimen a la relación que existe entre la velocidad angular de la rueda a la velocidad del viento, se verá que este tiene que ser constante en todos sus puntos del radio para obtener el maximo rendimiento.

Segun hemos indicado para los aparatos destinados a obtener energia electrica, son necesarias ruedas de gran velocidad y de aquí que los angulos extremos de las aspas de la periferia sean tan pequeños que se pueda llegar a un coeficiente de régimen de 1.04 alcánzando por la disposición indicada las 100 revoluciones por minuto para vientos de 7 metros por segundo con la carga para que ha sido calculada.

De todo ello llegamos a la consecuencia de que a medida que aumenta la velocidad de la rueda ,aumenta su rendimiento y por lo mismo se puede alcanzar con ruedas pequeñas potencias mucho mayores que con los tipos corrientes.

En la hoja 1, (fig. 5) de los planos adjuntos pueden verse detalles de construcción de la rueda de aspas, compuesta de una armazon formada por seis radios Q dobles de pletina de hierro de 18 x 4 milímetros formando cada uno de estos un angulo de diez grados y deformados los dos lados de este angulo hasta formar un segundo angulo de 3 grados segun se ve en dicha figura con relación al primero. El fundamento de este angulo es contrarrestar



los esfuerzos de torsión originados en la rueda cuando esta está frenada, o sea cuando el aparato está fuera de servicio, de lo que hablaremos posteriormente, evitándo que puedan aflojarse las tuercas que los aprisionan al cubo. Todos estos radios tienen dos travesaños R, que sirven para sustentar los arcos en los cuales se apoyan las aspas para formar el conjunto de la rueda.

El cuerpo interior de aspas (fig. 4) está formado como se ha dicho de 24 aspas, las cuales se apoyan entre los arcos interior I y medio J (fig. 5) y sujetas a la parte extrema interior K (fig. 4) por medio de una pequeña escuadra de pletina de hierro (fig. 2) la cual está remachada por una cara al aspa y por la otra sujeta por un tornillo con tuerca al arco interior I (fig. 5). La parte mas ancha L o exterior (fig. 4) lleva una pieza de hierro fundido que abraza las dos terceras partes segun la fig. 1, y es la que conserva la curvatura del aspa. Dicha pieza está sujeta a la misma por dos tornillos con tuerca en los puntos M (fig. 1) y a su vez unida al arco J (fig. 5) y encajada en el mismo en la ranura N (fig. 1) segun el angulo antes indicado, para que no pueda tomar otra posición distinta o aquella para la que ha sido calculada.

Las aspas exteriores estan sujetas por cuatro puntos P. (fig. 3) a los aros del centro J y exterior O (fig. 5) por sus correspondientes escuadras iguales a las indicadas anteriormente, remachadas las caras correspondientes a las aspas y unidas con tornillos con tuerca a las que corresponden a los arcos, coincidiendo los puntos de apoyos de la parte interior con los dos de las aspas del cuerpo interior.

Un dato muy importante y que se ha tenido en cuenta para el calculo de estas aspas, ha sido el factor espacio muerto o sea



el espacio comprendido entre dos de dichas aspas, el cual es de 70 % de la superficie de cada una de ellas, permitiendo facilmente la salida del aire despues de actuar sobre el frente de cada una, pues de no ser así se formarían remolinos anulando las fuerzas engendradas y el cual merece mucha importancia para conseguir aproximarse a una perfecta corriente de línea.

Otro factor que tambien tiene mucha importancia es el que se refiere a la curvatura de las aspas, pues la potencia maxima depende de la relación que existe entre la flecha y la cuerda cuyo dato se dá anteriormente por la cifra 16.5 pues variando esta , tanto en mas como en menos, la potencia varia, creyendo por los calculos obtenidos debe de ser el limite maximo, en lo que se refiere a las aspas interiores, puesto que para las exteriores se presxntan en forma distinta ya que están constituidas de parte curva y parte plana, la primera para obtener el esfuerzo máximo y la segunda para conseguir la mayor superficie normal al viento, pues de ser toda ella curva presentaria un angulo mayor que la otra parte y reduciría considerablemente la potencia de la rueda.

El angulo de inclinación de la parte plana con relación al plano de la rueda es de 10 grados y el formado por la cuerda que une los dos extremos del aspa con el plano de la rueda es de 7 grados y la relación entre esta y la flecha de la curva es de 30 la cual corresponde a una cifra muy proxima a 16 si el aspa fuera solamente curva, cuya cifra coincide con la de las anteriores.

Todo el conjunto se une al eje del aparato por medio de un cubo de fundición, (fig. 6) cuya sección y frente pueden verse en el dibujo de detalle. Este cubo está formado por una pieza de hierro fundido la que comprende dos caras, una F para las de de-

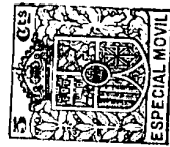


lante y otra E para las de detras, en cada una de estas hay seis  
puntas con agujeros dobles en donde se sujetan los radios de la  
rueda por medio de tornillos de doble tuerca. Formando un solo  
cuerpo con la parte anterior se encuentra el tambor del freno  
170 C, cuyo diametro y superficie de contacto es la suficiente para  
que la cinta de contacto que la aprisione la mantenga fija cuan-  
do el timon de orientación esté en posición paralela a esta o  
sea en la posición de cerrada, tiene unas ranuras D, por donde  
pasan las pletinas de los radios para la fijación del segundo  
175 tornillo. Dicho cubo tiene una caja H, donde se aloja el asitn-  
to del empuje de bolas axial para protegerlo todo lo posible de  
la intemperie.

Con el fin de reforzar todas las caras y dar mejor rigi-  
dez al conjunto se han puesto seis nervios G, entre cada una de  
180 las puntas de fijación de los radios.

Dicho cubo tiene un ensanchamiento en la parte del freno  
para conseguir acortar la separación al eje del aparato, hacien-  
do que una parte del cojinete principal esté en dicho cubo y lo-  
grar que el centro de gravedad de la rueda esté lo mas proximo  
185 al del aparato.

2º Mecanismo accionador del timón.- Para poner fuera de ser-  
vicio la rueda descrita anteriormente, basta con poner el timón  
de orientación paralelo al eje de la rueda, y para lo cual se  
han introducido las mejoras que a continuación se expresan: El  
190 piñón dentado T (Hoja num. 2) del sector dentado 2, del timón,  
está atravesado por un eje A en cuya parte superior tiene una  
ranura doble (K) salomónica que forma un angulo de 60º con el  
plano perpendicular del eje, y cuyo paso es de 110 m/m. Este pi-  
ñón T, está atravesado por dos tornillos o pivotes 3, de forma  
195 que entren en la caja o ranura formada por la espiral, y así



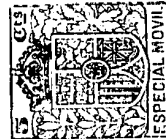
conseguimos que cuando este eje (A) se mueva verticalmente obligue a girar al piñón por ser solidario de los pivotes que entran en la ranura. Este movimiento de rotación es transmitido al sector que acciona el timón obligándole a cerrarse tanto mas cuanto mayor sea el desplazamiento vertical del eje (A).

Para evitar que dicho eje tome un movimiento de rotación al desplazarse verticalmente, lleva un pasador D en un plano perpendicular al mismo y el cual queda alojado en la caja G que para este fin lleva el aparato.

El eje antes indicado en su extremo inferior lleva una pieza H. que cubre un rodamiento de bolas y la cual está provista de una anilla I a donde se ata el cable para poder maniobrarle desde abajo. Dicho juego de bolas y acoplamiento elástico, tiene la finalidad de que cuando el timón de orientación esté cerrado y por lo mismo tenso el cable que le obliga a cerrarse, tenga libertad suficiente para que todo el conjunto del aparato pueda orientarse en la dirección del viento, pues de lo contrario llegaría un momento o bien, se cortaría dicho cable, despues de destrenzarse o perderia todo movimiento de orientación quedando muchas veces frente al viento con peligro de deshacerse la rueda del molino.

Para evitar que la grasa de la caja de engranajes pueda salirse, se pone un tubo C roscado y fijo a la base de la caja por cuyo interior pasa el eje de accionamiento del timón.

Aparato o caja de engranajes y demás mecanismos. El aparato propiamente dicho consta de una caja de hierro fundido, en el interior de la cual van encerrados todos los engranajes y demás mecanismos del regulador de parada automática, dicha caja estará llena de aceite lubricante con el fin de que todas las piezas esten bañadas en él y no sea necesario subir a la torre nada mas que una vez al año para rellenarla y al mismo tiempo



estén resguardadas de las inclemencias del tiempo.

230 En la hoja 3ª de los adjuntos dibujos se ilustra a título de ejemplo demostrativo un modo de ejecución de la caja de engranajes y demás mecanismos en los que se ve un eje de acero Z (fig. 1) de 35 milímetros de diametro, apoyado sobre tres cojinetes de bolas, sobre el cual va montada una rueda dentada de dientes rectos, la cual por intermedio de dos ejes I (fig. 2) con sus correspondientes engranajes formando tres pares mueven una  
235 dinamo con una velocidad de 1.500 revoluciones por minuto con 100 revoluciones de la rueda motora de aspas.

Los ejes indicados I, están apoyados sobre cojinetes de bolas, los cuales pueden ser sustituidos quitando el tapon 7 (fig. 1) que los aprisiona.

240 Las ruedas dentadas son solidarias de los ejes por chavetas y separadas por medio de manguitos para que conserven su posición fija e impidan puedan correrse a un lado u otro.

Montado también sobre el eje principal lleva un piñón cónico que transmite el movimiento a un eje vertical S (fig. 1 y 2) sobre el cual funciona el regulador de parada. Este consta de dos contrapesos H (fig. 1 y 2) de figura especial según puede apreciarse en el dibujo, los cuales al separarse por la fuerza centrífuga arrastran con movimiento vertical una pieza G (fig. 1 y 3) la cual lleva su correspondiente juego de bolas para aminorar el rozamiento, puesto que al iniciarse el movimiento quedará aprisionada por las dos palanquitas M (fig. 2) impidiendo pueda abrirse el regulador, hasta que este por efecto de la fuerza centrífuga vence la tensión de los muelles O (fig. 2 y 5) quedando libre, y si la separación de los dos contrapesos es suficientemente grande arrastrará al manguito G (fig. 1 y 3) el cual en la parte superior termina en cuatro patas que atravesando el soporte J (fig. 2 y 3) de los contrapesos hasta que embrague con el  
245  
250  
255



260 piñon T (figs. 1, 2 y 4) el cual es loco en condiciones normales, pero tan pronto como queda solidario del eje S (fig. 1 y 2) arrastra en su movimiento de rotación al sector dentado 2 (figs. 1 4 y 5) el cual está unido al timon de orientación, haciendo que este gire hasta ponerse paralelo a la rueda y hacer que todo el conjunto tenga la misma dirección del viento, dando lugar a la parada automática del aparato.

265 Cuando los contraposos vuelven a su posición normal y para dar paso al manguito G., es necesario que las palancas M (fig. 2) tengan unas uñas N (fig. 2) que puedan girar hacia abajo, las cuales por medio de sus correspondientes muelles vuelven a su posición fija, aprisionando al manguito G, mientras este no venza la tensión de los muelles O. (fig. 2)

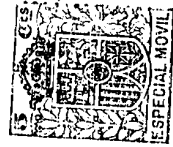
270 El taladro R. (fig. 1 y 2) tiene por finalidad dar paso al cable que sale de la dinamo el cual puede entrar por los taladros P o Q (fig. 2) para unirlo con el anillo X (fig. 1) el cual está montado sobre aislamiento de ebonita.

275 Este anillo es el que sirve de toma de corriente del cable que va al cuadro de maniobra y que le pone en contacto por medio del enchufe Y (fig. 1 y 2) de materia tambien aislante, por una escobilla que hace contacto con el anillo X (fig. 1)

280 La finalidad de este contacto movil es impedir que si se uniera llegara un momento en que quedaria aprisionado con peligro del aparato.

285 Todo el conjunto está montado sobre una base de hierro fundido I, de figura octogonal para el acoplamiento con los angulares de la torre, tiene tambien sus correspondiente juegos de bolas axial y radial, dando al aparato una sensibilidad extraordinaria para su orientación.

Al plegarse el timon y quedar paralelo a la rueda, esta queda aprisionada por un trinquete, impidiendo se vuelva a que-



dar normal a la rueda.

290

El freno está formado por una cinta de acero revestida interiormente de fedoro y la cual es accionada por tensión por medio de una serie de palancas que al plegarse el timón las pone en movimiento aprisionando el cubo de la rueda V, (fig. 1) y pudiendo variar la presión según la regulación de las palancas.

295

Una vez que el timon se encuentre en posición normal a la rueda, o sea abierto, si hay corriente de aire la rueda empezará a girar hasta alcanzar un numero de revoluciones, el cual estará determinado entre la fuerza del viento y la resistencia de la dinamo, si el numero de revoluciones de esta es superior a 750 por minuto, esta empezará a producir corriente y cuando alcance la tensión de 75 voltios el interruptor automático cerrará el circuito de la bateria empezando la carga de la misma. Dicha carga será mayor o menor según la velocidad de la rueda aumente o disminuya, dando lugar a un aumento de intensidad al aumentar la tensión de la dinamo produciendose un equilibrio de fuerzas.

300

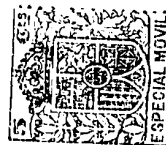
305

Si la velocidad del viento fuera mayor que la calculada de 7 mts por segundo, entonces en la rueda se producirá un cierto desequilibrio con relación al timón que la mantiene normal al viento, en cuyo caso le aobligará a que forme un angulo agudo con relación al timon, mayor o menor según la tensión del muelle, presentándose la rueda de costado al viento el cual dejará actuar con toda su potencia, disminuyendo la velocidad de la rueda, y por consiguiente actuando el freno y dando lugar a la disminución de la velocidad o parada del aparato si el timon llegara a cerrarse y a enganchar con el trinquete del electro-iman.

310

315

En cambio si el viento tiene una potencia normal para el buen funcionamiento del aparato, la bateria seguirá cargándose hasta que alcance la tensión maxima de carga, en cuyo momen-



320 to hará que se anule la fuerza portante de la bobina del inte-  
rruptor del automático y aquel corte el circuito dejando la di-  
namo en vacío. En este momento por efecto de la disminución de  
carga en la rueda esta aumentará el número de revoluciones y  
cuando alcance unas 150 aproximadamente por minuto el regulador  
325 de parada automática entrará en funcionamiento accionando el ti-  
mon y plegándolo hasta ponerse paralelo a la rueda y quedar su-  
jeto por el trinquete poniéndose todo el conjunto en la misma  
dirección del viento, dando lugar a la parada del aparato y por  
lo tanto libre de todo peligro de cualquier accidente.

330 El freno del aparato es indispensable tanto para contra-  
rrestar los efectos de la inercia de la rueda al alcanzar el  
máximo de revoluciones, como para sujetarla cuando el aparato  
esté parado y la velocidad del viento sea grande, puesto que  
en este caso como la dinamo está en circuito abierto puede al-  
335 canzar alguna vez una velocidad peligrosa para la seguridad del  
aparato ya que está demostrado prácticamente que aun estando la  
rueda de costado al viento funcionaría si no estuviese sujeta  
por el freno.

340 VENTAJAS.- Las principales que presenta este aparato so-  
bre todos los conocidos hasta ahora, es que los primeros se de-  
dicaban solamente a aplicaciones tan sencillas como la elevación  
de aguas y por lo mismo no necesitan ningún mecanismo de segu-  
ridad, en tanto que el tipo descrito por el trabajo que tiene  
que efectuar necesariamente tiene que ser algo más complicado  
345 ya que de lo contrario no podría ser una máquina perfectamente  
automática.

Una muy importante es que para corregir cualquiera avería  
que pueda producirse en el mecanismo no es necesario sino des-  
montar el timon para levantar la tapa del aparato sin que para  
ello haya que quitar la rueda ni hacer operaciones complicadas,  
350



quedando todo el mecanismo al descubierto.

Las reparaciones de la dinamo son completamente independientes del resto del aparato pues solo será necesario quitar la tapa del cojinete exterior para sacar el inducido con su rodamiento de bolas y piñón de acoplamiento.

Todos los rozamientos están completamente lubricados, incluso el axial, el cual se lubrica por medio de un taladro lleno de algodón, el cual dá por capilaridad la cantidad de aceite necesario para la lubricación.

Con la energía obtenida se puede hacer toda clase de aplicaciones como alumbrado, calefacción, fuerza para mover máquinas de lavar y cualquier uso doméstico o industrial, agrícola etc. También puede ser aplicado para los mismos fines que los aparatos corrientes o sea para la elevación de aguas con grupo motor-bomba independiente, a cualquier hora del día.

Por ser automática, tanto la puesta en marcha como la parada voluntaria o por fuerte viento, ya que hasta ahora no se conoce ninguno con este funcionamiento.

Por tener energía disponible en cualquier hora del día, por medio de la batería de acumuladores y, por último, tener energía eléctrica a un precio insignificante, ya que tan solo hay que tener en cuenta el valor de la adquisición.

Se diferencia este aparato de todos los demás por su construcción y mecanismo de funcionamiento y aparatos de seguridad.

#### N O T A

En resumen: La patente ha de recaer sobre las reivindicaciones siguientes:



380 1. - Un perfeccionamiento consistente en una rueda eoliana de nuevo trazado y que se caracteriza por estar formada por dos clases de aspas distribuidas en dos cuerpos, uno interior compuesto de 24 aspas, todos de chapa galvanizada.

385 2. - Un perfeccionamiento consistente en componerse la rueda aeoliana de dos clases de aspas. Unas interiores con curvatura de 50 cm. y cuya relación entre cuerda y flecha es de 16,5 teniendo además una inclinación de  $45^\circ$  en la parte extrema del aspa correspondiente al círculo interior, y de  $35^\circ$  en el extremo correspondiente al círculo medio en que se apoya. Las otras, exteriores, son mas anchas y cortas que las interiores y son mixtas, por componerse de superficie curva, un radio de 1 m y de parte plana tangente a la anterior, correspondiendo la mitad del aspa a cada clase. La relación de la cuerda a la flecha es de 16 y la relación de la recta que une los extremos del aspa a su flecha es de 30; el ángulo de inclinación de esta con el plano de la rueda es de  $7^\circ$  en la parte exterior y de  $15^\circ$  en la interior.

390

395

400 3. - Un perfeccionamiento consistente en una armadura especial constituida por seis radios dobles de pletina de hierro de  $18 \times 4$  m/m formando cada uno de estos un ángulo de  $10^\circ$  y deformados los dos lados de este ángulo hasta formar un segundo ángulo de  $3^\circ$ .

405 4. - Un perfeccionamiento consistente en un cuerpo interior de aspas entre los aros interior y medio y sujetas en la parte extrema interior una pequeña escuadra de pletina de hierro, la cual está remachada por una cara al aspa y por la otra sujeta por un tornillo al aro interior.

5. - Un perfeccionamiento consistente en que la parte mas ancha o exterior del aspa interior lleva una pieza de hierro fun-



dido que abraza sus dos terceras partes y es la que conserva la curvatura de la misma.

410

6.- Un perfeccionamiento consistente en hacer que el espacio muerto o sea el comprendido entre cada dos aspas interiores sea el 70 % de la superficie de cada una de ellas.

415

7.- Una disposición de sujeción del conjunto del aparato al eje, consistente en un cubo de fundición formado por una pieza de hierro fundido que comprende dos caras, una para las de delante y otra para las de detras, en cada una de estas hay 6 puntas con agujeros dobles donde se sujetan los radios de la rueda.

420

8.- Un perfeccionamiento consistente en estar atravesado el piñon dentado del timon por un eje en el cual se han practicado unas ranuras en espiral de paso 110 m/m y que por medio de unos pivotes hacen que su movimiento de traslación se transforme en movimiento de rotación del piñon, lo cual hace que sea regulable la velocidad del aparato.

425

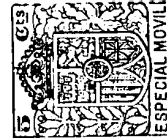
9.- Un perfeccionamiento consistente en disponer en el extremo del eje, una anilla a la cual se ata un cable que permite accionar el timon a mano desde abajo.

430

10.- Un aparato o caja de engranajes consistente en una caja de hierro fundido en cuyo interior va un eje de acero de 35 m/m apoyado sobre tres cojinetes de bolas sobre el cual va montada una rueda dentada de dientes rectos, la cual por intermedio de dos ejes con sus correspondientes engranajes mueve una dinamo de 1500 revoluciones por minuto dando 100 la rueda motora de aspas.

435

11.- Un regulador de parada, que va dentro de la caja de engranajes, y montado sobre un eje vertical al que dá movimiento un piñón cónico, consistente en dos contrapesos de fi-



440 gura especial los cuales al separarse por la fuerza centrífuga  
arrastran con movimiento vertical una pieza o manguito el cual  
en la parte superior termina en cuatro patas, los cuales embra-  
gan con un piñon, que es loco en condiciones normales, pero que  
tan pronto queda solidario del eje vertical arrastra un sector  
dentado el cual está unido al timón de orientación, haciendo que  
este gire hasta ponerse paralelo a la rueda, dando lugar a la  
445 para automática del aparato.

12.- Un freno consistente en una cinta de acero revestida  
interiormente de ferodo y la cual es accionada por tensión por  
medio de una serie de palancas que al plegarse el timón las pone  
en movimiento aprisionando el cubo de la rueda, y pudiendo va-  
450 riar la presión según la regulación de las palancas.

13.- Se reivindica por ultimo como objeto sobre el que ha  
de recaer el certificado de adición que se solicite a la paten-  
te num. 111.760, por

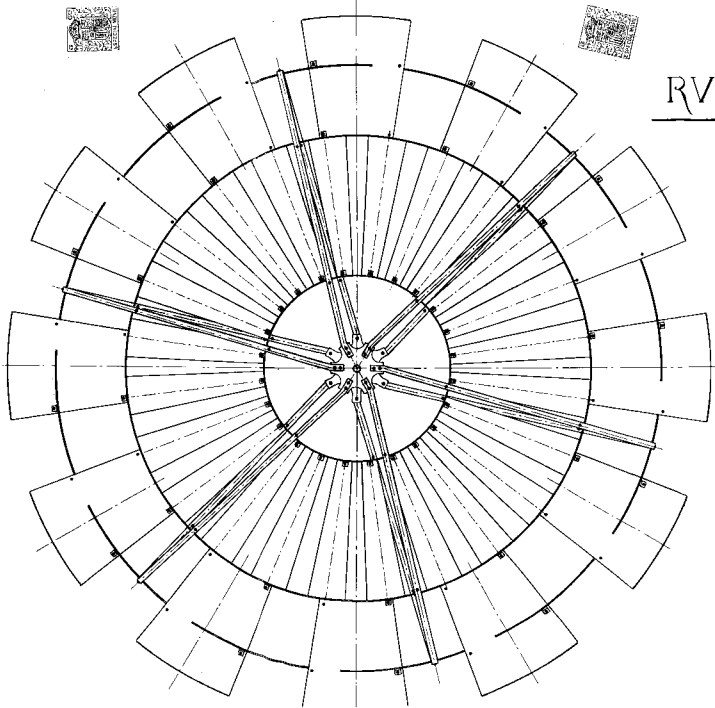
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA MISMA"

455 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que  
consta de diez y seis paginas escritas a máquina y planos que  
se acompañan.

Madrid 29 de Marzo de 1930

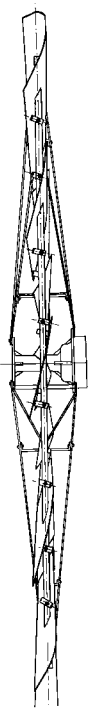
Agustín Angulo  
\* \* Miguel Angulo

**DOCUMENTO  
CON  
FORMATO MAYOR  
DE A3**



RVEDA EOLIANA

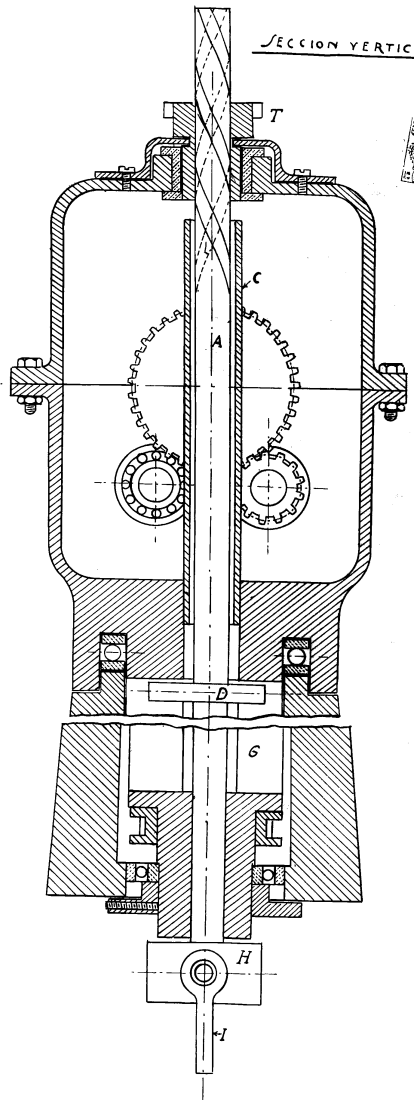
E/CALA 1/10



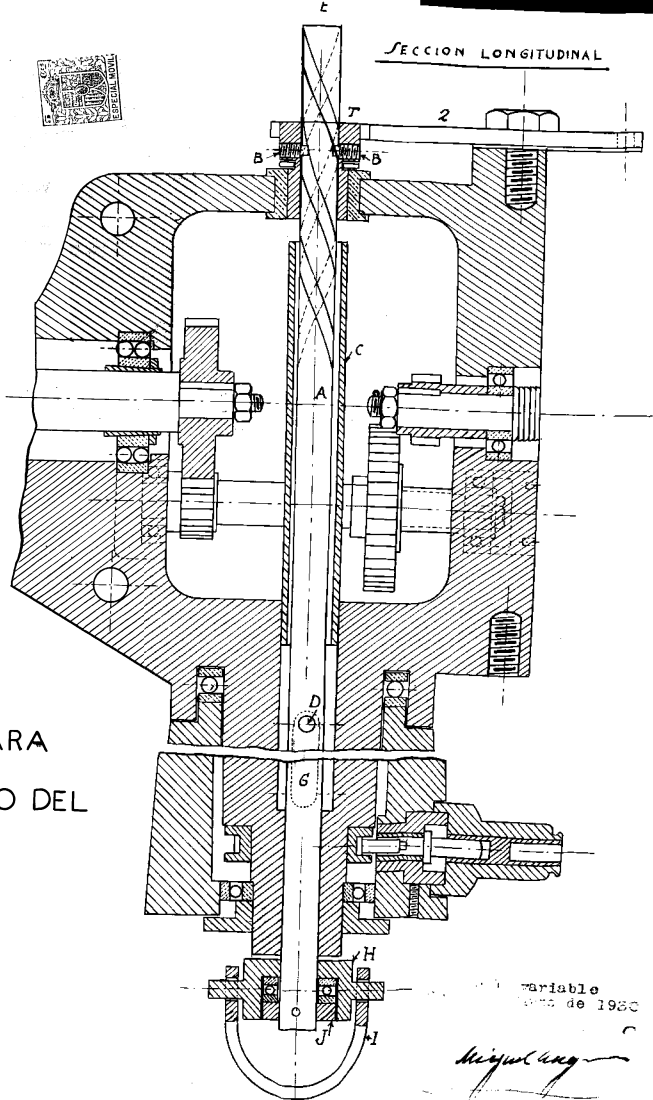
altura variable  
altura al viento 192

*Ignacio Harguieru*

SECCION VERTICAL POR EF



SECCION LONGITUDINAL



MECANISMO PARA  
ACCIONAMIENTO DEL  
TIMON

Escala 1/2

Variable  
de 1980

*Miguel Ángel*