

340635



PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de DON CRISTOBAL ROMAN RAMOS, domiciliado en RONDA(Málaga), c/ Almendra, 33- por: "UN AEROGENERADOR MAGNETICO SIN CONTACTOS ROZANTES EN SU PARTE ELEVA DA O SUPERIOR".-

Memoria Descriptiva

A los aerogeneradores sin cola o pala de orientación se les ha atribuído hasta ahora con sobrada razón el inconveniente de resultar perezosos o lentos en obedecer a la acción del aire que deba orientarlos, en el caso de que no se encuentren ya en la debida posición de efecto máximo o sea, bién de cara al viento que sopla en aquel momento, perdiéndose así
5 una buena cantidad de tiempo de trabajo, y, por consiguiente, de energía producida.

A la eliminación de éste inconveniente, así como a proveer a es-
tos aparatos de una simplicidad y practicidad tales que no obliguen a una
10 subida constante al mástil o torre para continuos reglajes, engrases, re-

- 2 340635



pasos de colector o anillos rozantes y sustitución de escobillas, inconvenientes que han desalentado mucho la difusión de esta forma de captar una energía que se nos ofrece gratuita y prácticamente en todas partes, ha -
tendido el estudio de esta patente.

15 Como en general estos aparatos giran en vacío con vientos muy -
débiles, incapaces de llevarlos a la velocidad de carga, puede decirse -
que están en rotación, siquiera sea inútilmente, la mayor parte de las ho -
ras diurnas, lo que se traduce en los de corriente continua, en ese eleva -
do desgaste de escobillas y colector de que hemos hecho mérito.

20 La fácil obediencia al viento orientador ha sido aquí buscada -
por dos procedimientos distintos, procurando huir de la orientación por -
palas o veletas, que por trabajar a la trasera de la hélice motora, o sea,
en la zona cubierta o perturbada por la misma, dan lugar a esa inestabili -
dad, oscilación constante o abaniquéo, con pérdida de efecto útil, de tan
25 fácil observación en los aparatos corrientes. El primer medio orientador -
ha sido el insertar las palas de la hélice, que en el diseño se ha super -
puesto ser tres, con una cierta inclinación hacia la trasera, habida cuen -
ta de la dirección del viento actuante, en forma que tales palas descri -
ban en su rotación un cono cuya base se encuentre hacia la trasera o par -
te opuesta al generador eléctrico, que va señalado por (2 Fig. 1). El se -
30 gunso procedimiento para conseguir el mismo objeto ha sido el disponer a -
la trasera de la hélice, y bien sea sujeta por prolongaciones a -
las palas (1-fig. 1) de la hélice misma como ha sido representado en el di -
seño, adjunto, o bien al mismo cono que las palas (1-fig.-1) se insertan,
35 de una especie de pantalla cilíndrica (3 fig. 1,) encargada de recibir la
acción del viento cuando éste sopla de costado, dando lugar al necesario
momento orientador. Una vez la hélice en el lecho del viento, el solo efec -
to de la inclinación de las palas será suficiente a mantenerla en el mis -
mo.

40 La referida pantalla cilíndrica (3-fig 1,) que no vá provista -

340635



de fondos a bases y estará constituida simplemente por una chapa de material ligero arrollada en forma de superficie lateral de un cilindro sin bases, puede ser libremente atravesada por el viento en la posición de orientación normal, y girar dentro del viento mismo practicamente sin resistencia alguna por su forma de superficie de la revolución.

La inclinación dada a las palas (1-fig.1) de la hélice tiene también un efecto favorable desde el punto de vista de la resistencia a los esfuerzos a que han de verse sometidas, yá que el empuje del viento sobre las palas se componen con la fuerza centrífuga desarrollada en la rotación, en forma que, si la inclinación adoptada es la más conveniente, la resultante de ambas fuerzas tendrá sensiblemente la dirección de las paletas, traduciéndose sólo en una simple tracción sobre el arranque de las mismas, que será mucho mejor resistida que su trabajo por flexión y tracción combinada de las condiciones actuales. Después de una detenida consideración del asunto, el autor entiende, recogiendo el ejemplo que la misma naturaleza nos ofrece en el arbolado, que es mucho más práctico y simple el prever la estructura mecánica, particularmente las paletas, algo más robustas, que el adicionar en la parte superior mecanismos de paro automático, que raramente funcionan en las condiciones previstas, a parte de la complicación mecánica a que dan lugar, y que a nuestro entender no hacen realmente falta en la generación de electricidad dado el carácter autorregulador del alternador magnético (27-fig.3) previsto. La rotura, en efecto, de la hélice, aún con vientos huracanados, es poco previsible, y máxime con el sistema de palas inclinadas adoptado, yá que una máquina lenta de accionamiento directo como la que nos ocupa, que podría en marcha normal hacer unas 400 revoluciones por minuto, aún quintuplicando en un momento dado la velocidad del viento, sus revoluciones podrían llegar a ser del orden de las 2.000, cifra que soportan bien las hélices de aviación.

La consideración del rendimiento en estos aparatos nos ha hecho separarnos resueltamente de la clásica dinámo de corriente continua excita



75 da en derivación, cuyo pésimo rendimiento en éstas aplicaciones de la utilización del aire ha sido, a nuestro entender, la causa principal del des- crédito a que han llegado la mayoría de las instalaciones realizadas hasta ahora. Mientras que en dinámos de revoluciones normales la excitación se - admite que se lleva, según tamaño y tipos, del 2 al 8% de la potencia de - plena carga, en éstas máquinas de accionamiento directo, tan lentas, volu- minosas ó poco aprovechadas, teniendo en cuenta la potencia que de ellas se obtiene en relación con su tamaño, la intensidad que se llevada excitación es de dos o tres veces la mayor de las cifras apuntadas, aún en el supues- 80 to de carga completa, y si se tiene en cuenta que éstos aparatos, por la - misma naturaleza incoentante de los vientos, trabajan por lo general con - cargas fraccionales y la excitación permanece la misma de plena carga, no es de extrañar que éste capitulo de las pérdidas que entraña la corriente- imantadora, con vientos débiles, se lleve casi el total de la enérgica pro- 85 ducida, no quedándo casi nada para su almacenamiento en la batería.

La orientación seguida ha sido, pues la adopción de un generador de tipo magnétè, utilizando las aleaciones que para la obtención de imánes permanentes de gran fuerza nos brinda hoy la metalurgia, cuyo poder llega- casi a igualar al que los electroimánes proporcionan. Si adoptámos, como - 90 ha sido hecho en los diseños, adjuntos un rotor magnético como parte gira- toria, y un estator o parte fija, con bobinado trifásico por ejemplo, es - fácil ver que quedan eliminados en el generador mismo toda clase de colécto- res, escobillas y anillos rozantes, al mismo tiempo que, por la disposi- ción de un simple cable central (g.fig.1) que desciende por el interior del tubo o mástil, quedan también suprimidos arriba los anillos colectores y - 95 escobillas para paso de la corriente entre la parte giratoria u orientable y la fija del mástil ó torre, con la consiguiente eliminación de cuidados y necesidad de subir la parte alta.

La conexión eléctrica entre la parte giratoria y la fija ha sido 100 realizada al nivel del suelo por el dispositivo indicado (10-fig.1) al pie

340635



del mástil y, a mayor escala, en la Fig. 2. En ésta, es un cilindro vertical 15-fig. 2 fijo de material aislante (bakelita, ebonita, madera impregnada, etc.), provisto de un zócalo ó base 12 fig. 2 que se fija convenientemente, por medio de tornillos de rosca-madera, por ejemplo, sobre tacos-embutidos en la base (12 fig. 1) que puede ser de piedra, hormigón, etc. El zócalo del referido cilindro vertical lleva las bornas 20 fig. 2) donde --
105 parten los hilos de corriente hacia el puente rectificador. La parte móvil (11 fig 1-2 de la misma figura, en forma de campana y que se ajusta sobre el referido cilindro vertical interior 15 fig. 2 lleva en su periferia y a
110 distántas alturas los alojamientos de dos escobillas 12 fig 2 de toma de corriente que se encuentran presionadas por los muelles de cinta (14 fig.-2) las mantienen en contacto con los anillos rozantes (16 fig. 2) de que --
115 vá provista la pieza fija o interior. Este mismo cilindro interior aislante 15 fi. 2 lleva en su base superior, y en el centro de la misma, una varilla (18 fig. 2) que desciende hasta la borna central inferior (20 fig.2) dando así salida a la corriente de la tercera fase, en el supuesto adoptado de generación trifásica. Sobre la misma cabeza (17 fig. 2) de la varilla central(18 fig. 2) descansa otra cabeza (19 fig. 2) que se prolonga hacia arriba en la varilla (18 fig. 2) fija a la campana exterior, (11 fig. 1-2)
120 y a la que se une el terminal (21 fig. 2) del cable de dicha tercera fase. Según se observa en la fig. 1, los tres conductores de la corriente trifásica, constituyendo el cable (9 fig. 1) suben por el interior del tubo o mástil hasta penetrar por su base en el alternador. El arzo o roldana (7 figura. 2), está constituido por un material pesado, plomo por ejemplo, y su
125 objeto no es otro que el de proporcionar el peso suficiente a la parte móvil o caperuza para asegurar el adecuado contacto entre los platillos o expansiones (17 y 19 fig. 2) del conductor central.

A los pequeños desplazamientos angulares del aparato, el cable central (9 fig. 1) cederá simplemente por su elasticidad de torsión, sin --
130 que la pieza campana (11 fig. 1-2) que lleva las escobillas necesite cambiar



47 MAR

de posición. Si dichos desplazamientos angulares o giros fueran de cierta importancia, la propia torsión del cable harían cambiar de posición a la campana, (11 fig. 1-2) resbalando las escobillas (13 fig. 2) sobre los anillos rozantes 16-fig. 2. Toda la vigilancia o escasos cuidados que necesiten estos contactos móviles se harán comodamente en el suelo, con exi tación del riesgo de subida al mástil. El aparato mismo no lleva en la parte superior rozamientos de dispositivo eléctrico alguno, limitándose los mecanismos a los dos cojinetes de bolas del grupo alternador-hélice, que se prevén del tipo enteramente cerrado y engrasados de una vez para siempre en tanto dure la vida del cojinete mismo. El cojinete del lado de la hélice convendría fuera del tipo de contacto angular para mejor resistir los empujes axiales. Todos los bobinadores son fijos, no estando, pues, sometidos a esfuerzos mecánicos alguno.

En cuanto a la parte giratoria, el cojinete axial (4 fig. 1) sobre el que descansa el peso de dicha parte móvil u orientable, así como la manga vertical de guía (6 fig. 1) pueden ser engrasados desde la base del mástil por medio del tubillo (5 fig. 1) que termina en la parte inferior en un pezón de engrase a presión mediante pistola. En la parte superior han sido previstos también dispositivos muy simples de inmovilización ó paro con el objeto de poder trabajar con la seguridad debida en el caso de desmontajes o revisiones, que muy raras veces habrán de ocurrir dada la sencillez de todo el mecanismo. Tales son el tornillo (25-fig. 1), que permite inmovilizar la parte giratoria y el otro tornillo de cabeza cuadrada (22-fig. 1), que al presionar sobre la pequeña polea (23-fig. 1) permite detener la hélice. En todas las demás circunstancias el mecanismo se mantiene suelto o libre, previéndose, tanto los rectificadores como la batería de acumuladores, de capacidad suficiente para no sufrir daño en ninguna circunstancia.

El mástil ó soporte podría estar constituido por tubos de unos tres metros de longitud ensamblados unos a otros por sus platinas o bridas



17

terminales y convenientemente mantenidos mediante series de "vientos" (8 fig. 1). En la generalidad de los casos serán suficientes mástiles formados por 4 tubos de 3 metros, con dos series de tres "vientos", una a media altura y otra en la platina superior. Peldaños de hierro en disposición alternada, ta
165 les como los (26 fig. 1), permitirán la subida, incluso con empleo de cintu rón de seguridad como es usual en la subida a postes de madera. No obstante los dispositivos de seguridad adoptados, convendría en todo caso proyectar el mecanismo en forma que entre las palas de la hélice y el tubo central - quede holgadamente espacio para alojar el cuerpo de un hombre.

170 Tanto las palas de hélice (1 fig. 1) como el cilindro orientador (3 fig. 1) deberían ser tan ligeros como posible, con empleo preferente de los materiales metálicos usados en construcciones aeronáuticas y prescindiendo, a ser posible, de las palas de madera, tan propensas a la deformación - con variación del paso previstos y generación de vibraciones, a las que tan
175 propensos han sido los aparatos anteriormente realizados. Convendría disponer en cuanto posible el conjunto hélice-cilindro-alternador con su centro de gravedad sobre el mismo eje vertical del mástil o muy próximo a él. Las hélices de dos palas, por generar un par giroscópico intermitente durante el movimiento de orientación del aparato y, consiguientemente, dar lugar a vi
180 braciones y sacudidas, no resultan aconsejables.

La fig. 3 representa en sección el alternador magnético (27-fig.3) propuesto, con su parte giratoria formada por un fuerte imán permanente (28-fig. 3) al que se ha dado forma recta para que pueda ser fundido en aleación de carácter anisótropo tal como la Super-Nialco (níquel, aluminio, cobalto)-dejándole un agujero central para dar paso al árbol (29 fig. 3) que habría -
185 que tomar la precaución de construir de algún material no magnético con suficiente resistencia mecánica, bronce por ejemplo. Este fuerte bloque magnético queda comprendido o encerrado entre los escudos laterales o coronas de polos del tipo de garras entrecruzadas (30 fig. 3) los cuales se ven también en la
190 figura esquemática 4, realizando, por el referido entrecruzamiento, un rotor



de 12 polos alternados. En (31 fig. 3), y 4), se indica el bobinado fijo -
del estator, mientras que en (32 fig. 3) se indica el manguito de unión, de
preferencia roscado y soldado, que debe enlazar el árbol no magnético del-
rotor con el de acero que le continúa y que ha de llevar la hélice. Como -
195 ya se ha indicado, estos alternadores, por el efecto combinado de la reac-
ción de inducido, efecto de histeresis y efecto óhmico del entero circuito
de carga, tienden por sí mismos a la autorregulación proporcionando una ca-
racterística de intensidad bastante aplanada aún cuando las revoluciones -
subieran en forma anormal. Si la práctica aconsejara acentuar todavía esa-
200 característica aplanada de la intensidad, podría también recurrirse a la in-
tercalación en el circuito de carga de una o varias lámparas (33 fig. 4) -
de filamento de hierro en atmósfera de hidrógeno, utilizando la propiedad-
del hierro de aumentar en fuerte medida su resistencia eléctrica al elevar
se la temperatura del filamento.

285 En la fig. 4 se indican en forma esquemática las conexiones del-
alternador con la batería a través del puente rectificador trifásico y los
contactos deslizantes del pié del mástil (11-fig. 1-2-4). Los rectificado-
res se encuentran ya hoy muy perfeccionados y se adaptan en especial los -
de silicio y germanio al gobierno de corrientes de intensidad industrial.-
210 Naturalmente que con estos dispositivos queda eliminada la necesidad del-
coyuntor disyuntor convencional, con el que estamos tan familiarizados por
el automóvil. Se evita así no solamente el consumo propio del arrollamien-
to de tensión del disyuntor, sino, al mismo tiempo, la otra pérdida que in-
troduce la corriente de retorno o de descarga, esencial para que éstos apa-
215 ratos hagan el movimiento de apertura o separación de contactos. Esta se-
gunda pérdida puede revestir relativa importancia en los generadores aéreos
por la posibilidad de que en ciertas condiciones de vientos débiles se sos-
tengan situaciones de casi equilibrio entre los voltajes de generador y ba-
tería que permitan cierta descarga o corriente inversa no suficiente a la-
220 apertura de los contactos.



Se sabe desde antiguo que en las proximidades del suelo, y como consecuencia de la creciente velocidad de las distintas capas de aire con la altitud, la dirección del frente de viento se inclina algo hacia la tierra, que frena los filetes en contacto con ella y con los distintos obstáculos y los retarda en su avance, de forma que su dirección dominante forma un cierto ángulo con la horizontal. El máximo efecto útil se consigue, pues, dando al eje de la hélice, como hemos hecho en el diseño, un pequeño ángulo de caída. El referido efecto de desviación de los filetes variando menor a medida que se adoptan mástiles o torres más elevados y se disponen los generadores a mayor distancia del suelo.

No habría inconveniente en adaptar el tamaño y potencia de uno de estos aparatos de accionamiento directo - posiblemente del orden de 1,5 a 2 kilowatts - y que hemos concebido muy especialmente con la idea puesta en dar un mayor impulso a la electrificación del campo, tan retrasada hasta este momento, al probable consumo de una explotación agrícola de tipo medio, con sus servicios de alumbrado, incubadora, pequeña bomba eléctrica de servicio doméstico, etc., etc., y el lugar de emplazamiento más adecuado pudiera ser el mismo elegido por su menor viento para la era del cortijo. Si las necesidades de corriente fueran más amplias, o bien para el alumbrado de pequeñas poblaciones o cortijadas, podrán agruparse en serie las baterías individuales de una porción de aparatos de este sistema, con la posibilidad de llegar así a las potencias y voltajes que se estimarán más adecuadas en conformidad con la importancia del consumo previsto.

Todo según se detalla en el dibujo adjunto que a título de ejemplo se acompaña a la presente memoria descriptiva en el que representa:

La fig. 1. El aparato aerogenerador magnético visto en su conjunto en alzado y con partes seccionadas para mejor ver todo su montaje y disposición interior.

La fig. 2. Un detalle a mayor tamaño del pie del mástil visto en sección para mejor ver toda la descripción y montaje de las conexiones -



electricas entre la parte giratoria y la fija.

La fig. 3ª, el alternador magnético visto en sección para mejorar todo su montaje y disposición interior y:

la fig. 4ª una vista del esquema eléctrico del aparato.

255

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención:

- 1ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada o superior, caracterizado por estar constituido por un dispositivo de orientación formado por una hélice motora cuyas paletas van dispuestas con una simple inclinación hacia atrás, mediante las que se hace describir un cono ficticio que tiende a disponer por sí mismo su base, en dirección retrasada con respecto al viento que le llega.
- 260
- 2ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada o superior, según 1ª, reivindicación, caracterizado por llevar el dispositivo de orientación, un cilindro hueco y sin bases, capaz de ceder como cualquier palata orientadora a la acción de un viento lateral si oblicuo y que gira con la misma hélice, siendo dispuesto solidariamente sobre las mismas paletas de dicha hélice también del cubo solidario del árbol motriz.
- 265
- 3ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada o superior, según 1ª y 2ª reivindicación, caracterizado por llevar dispuesto un dispositivo de toma de corriente, que elimina en la parte del mástil o torre, toda clase de contactos deslizantes de forma tal, que la corriente eléctrica baja por un cable central que gira con el aparato en sus corrientes de orientación al viento, hasta llegar a la base del mástil, punto adecuado y fácilmente accesible, en donde van dispuestos convenientemente los anillos, escobillas y contacto giratorio central.
- 270
- 285
- 4ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada o superior, según 1ª y 3ª, reivindicación, caracterizados por llevar montado un sistema inventor adaptado en el alternador, formado por un
- 280



285 bloque magnético central de tipo recto para poder utilizar material anisó
tropo si orientado, que vá dispuesto entre dos coronas de polas de tipo -
de garras entrecruzadas,, y presentando un hueco o cavidad central para el
paso del árbol o eje motriz, que deberá ser de caracter no magnético en -
la parte ubterior al alternador.

290 5ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada
o superior, según 1ª, y 4ª reivindicación, caracterizado por llevar monta
do un dispositivo de inmovilización formado por dos simples tornillos de
presión situados en la parte alta ó superior, uno para detener el movimien
to de orientación, y otro para impedir la rotación de la hélice cuando am
bas cosas convinieran.

295 6ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada
o superior, según 1ª y 5ª reivindicación, caracterizado porque el mecanismo
en su conjunto, constituye un aerogenerador magnético sin cola y sin aniz-
llos o contáctos rozantes en su parte elevada o superior, tal como ha sido
descrito y representado en los dibujos adjuntos.

300 7ª. Un aerogenerador magnético sin contactos rozantes en su parte elevada
o superior, según 1ª a 6ª reivindicación, caracterizado por llevar monta-
de una o varias lámparas de filamento de hierro en función de limitadores
de intensidad de carga de una batería de acumuladores, en la forma en que
ha sido descrita y representada.

8ª. "UN AEROGENERADOR MAGNETICO SIN CONTACTOS ROZANTES EN SU PARTE ELEVADA
O SUPERIOR".-

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas numeradas y
mecanografiadas por una sola de sus caras a las que se le acompaña una de
planos para su más fácil comprensión.

Madrid, 17 MAY. 1967

RODOLFO DE LA TORRE ROSALLO
P. P.


Jose Pérez Collado

D. Cristobal Román Ramos.

34340635

340035

Figura 1.

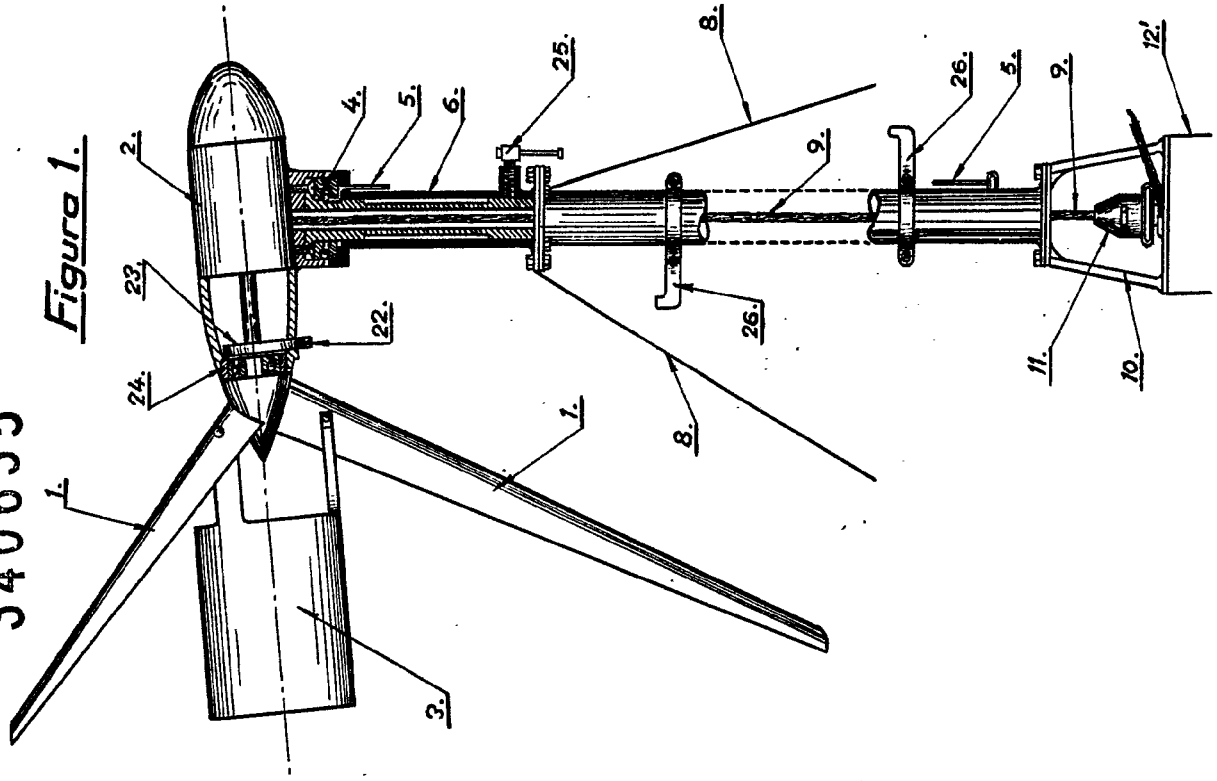


Figura 3.

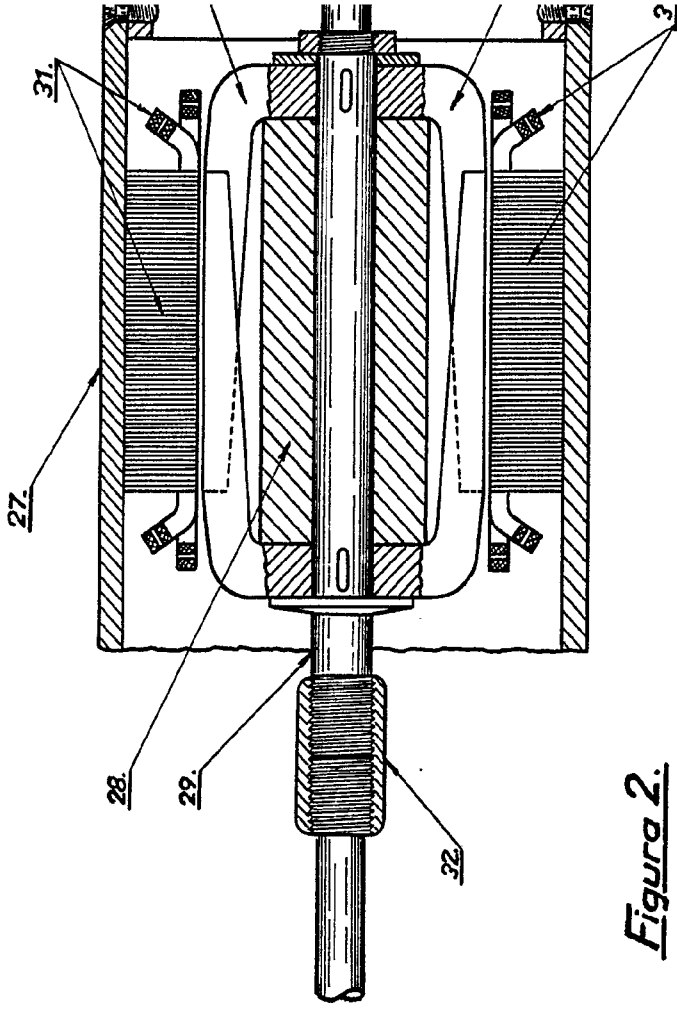


Figura 2.

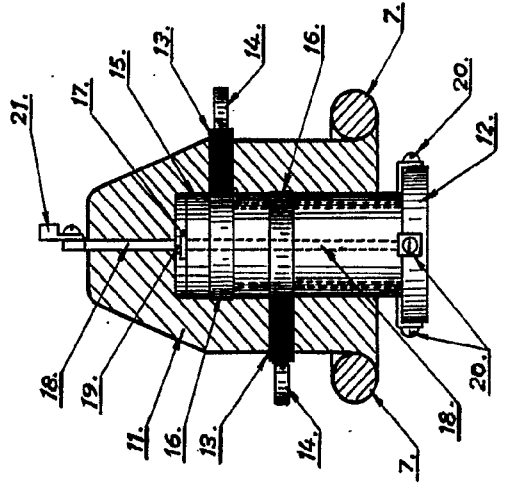


Figura 3.

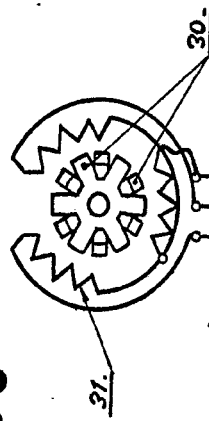
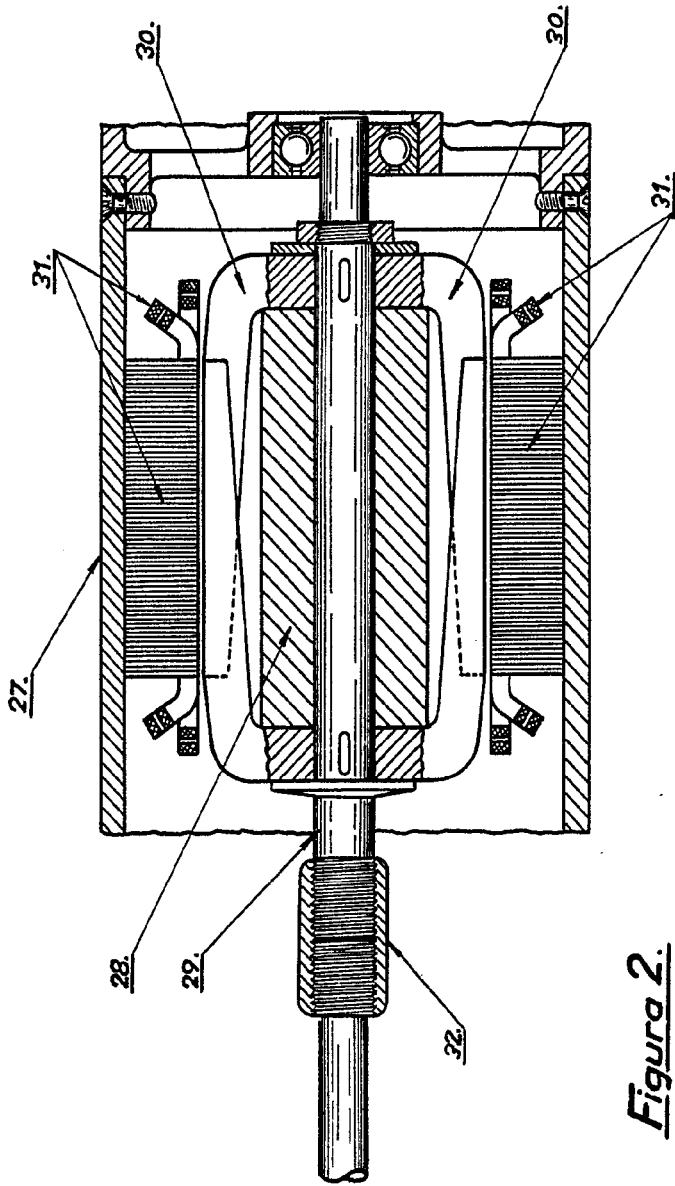
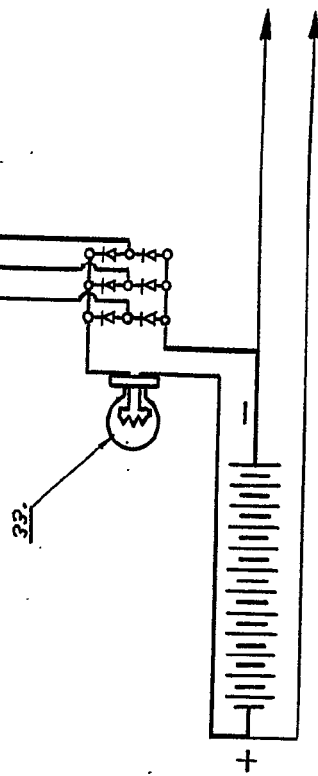
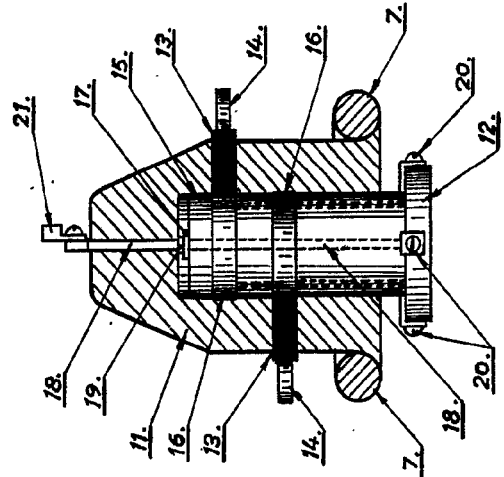


Figura 4.

Figura 2.



47 MAY. 1967

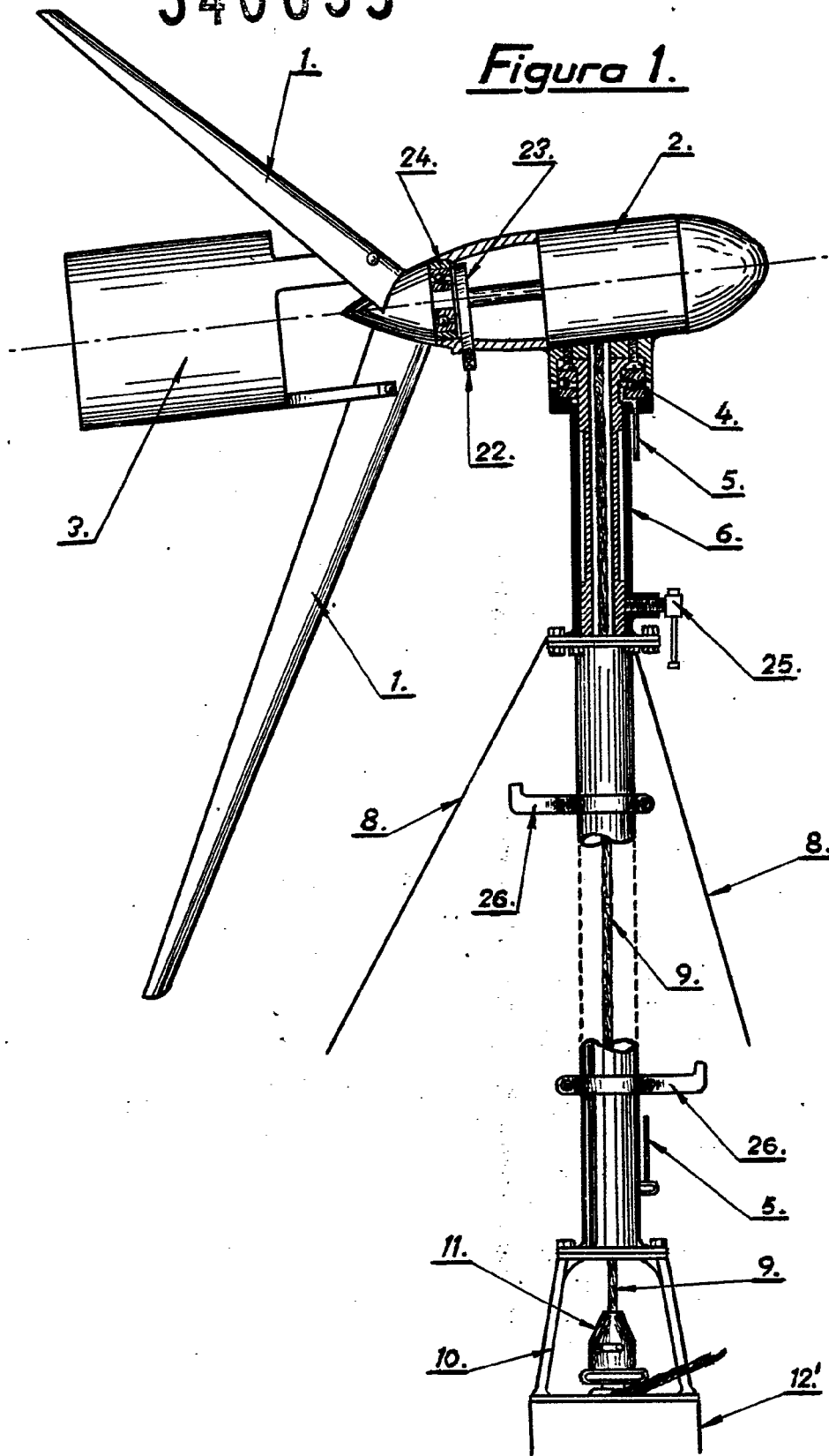
BOJOLFO DE LA TORRE ROSELLI
P. P.

Escaia variable.

[Handwritten signature]

340635

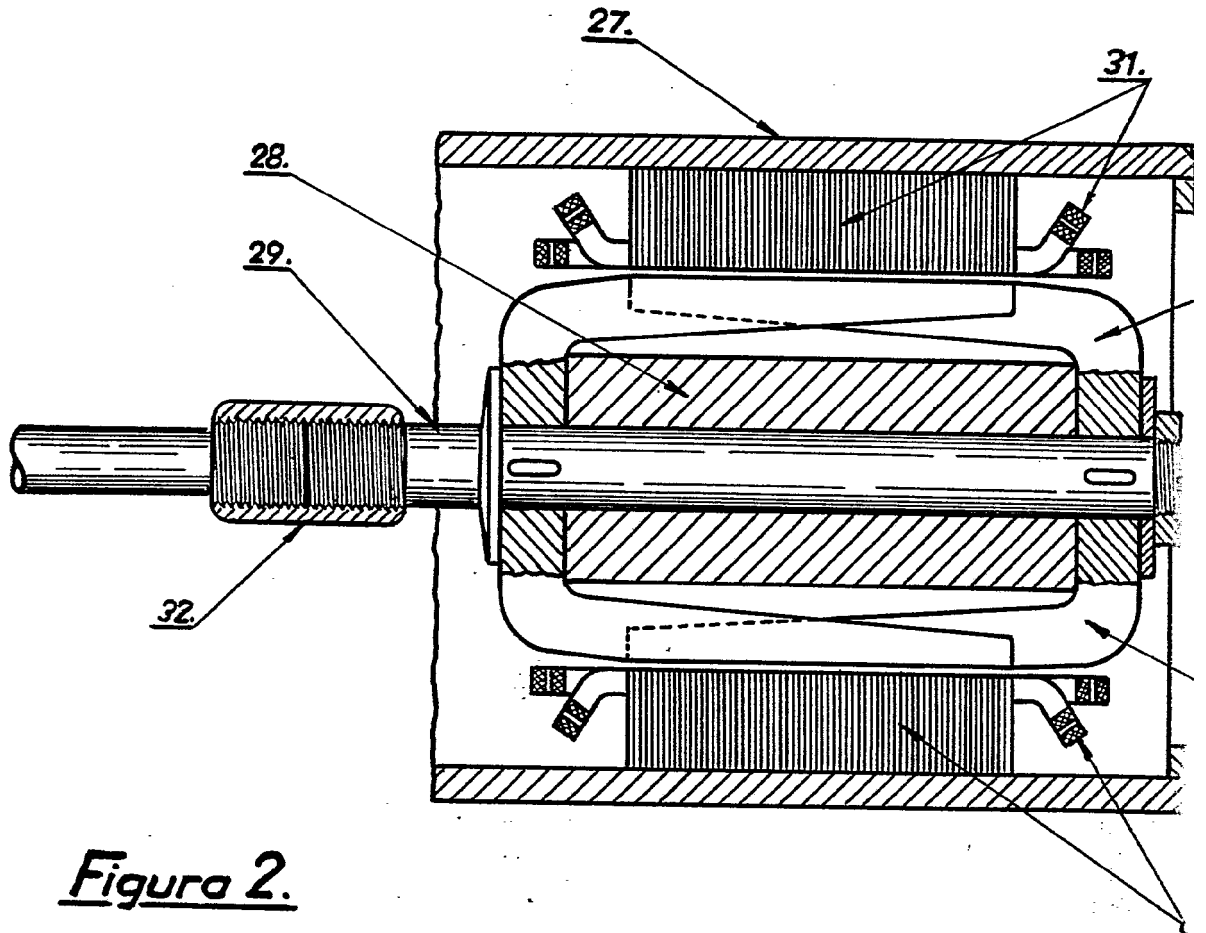
Figura 1.



- 18.
- 19.
- 11.
- 16.
- 13.
- 14.
- 7.
- 18.

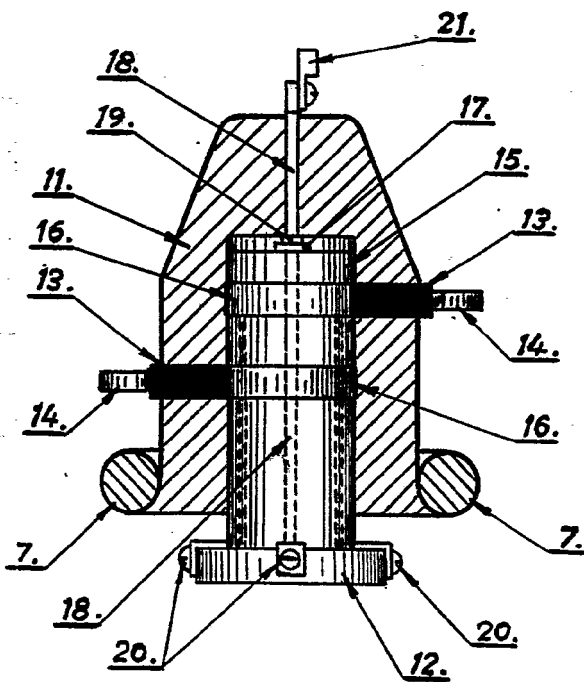
340635

Figura 3.



3.

Figura 2.



340635

Figura 3.

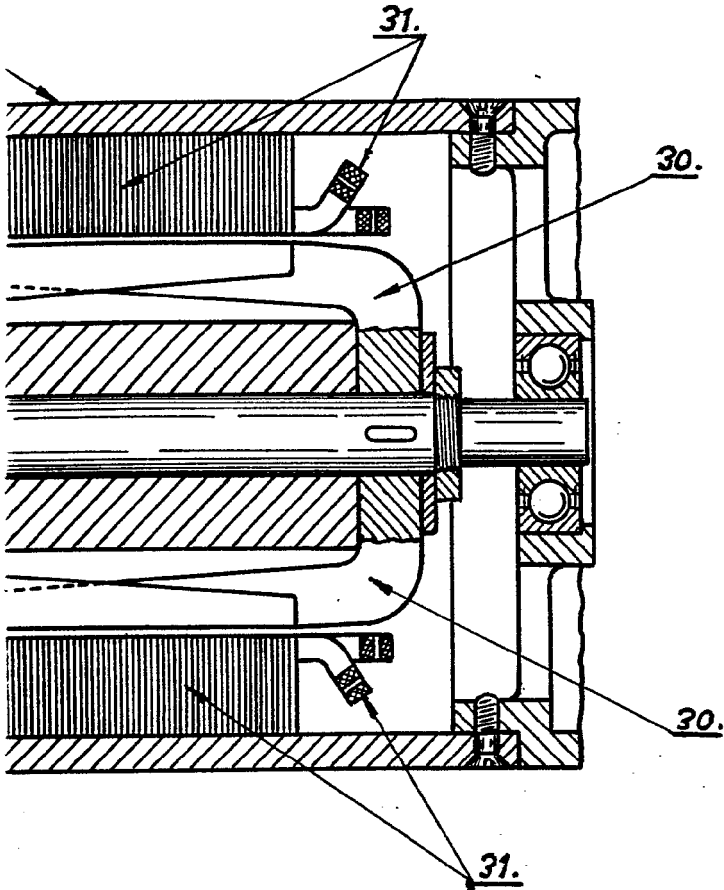
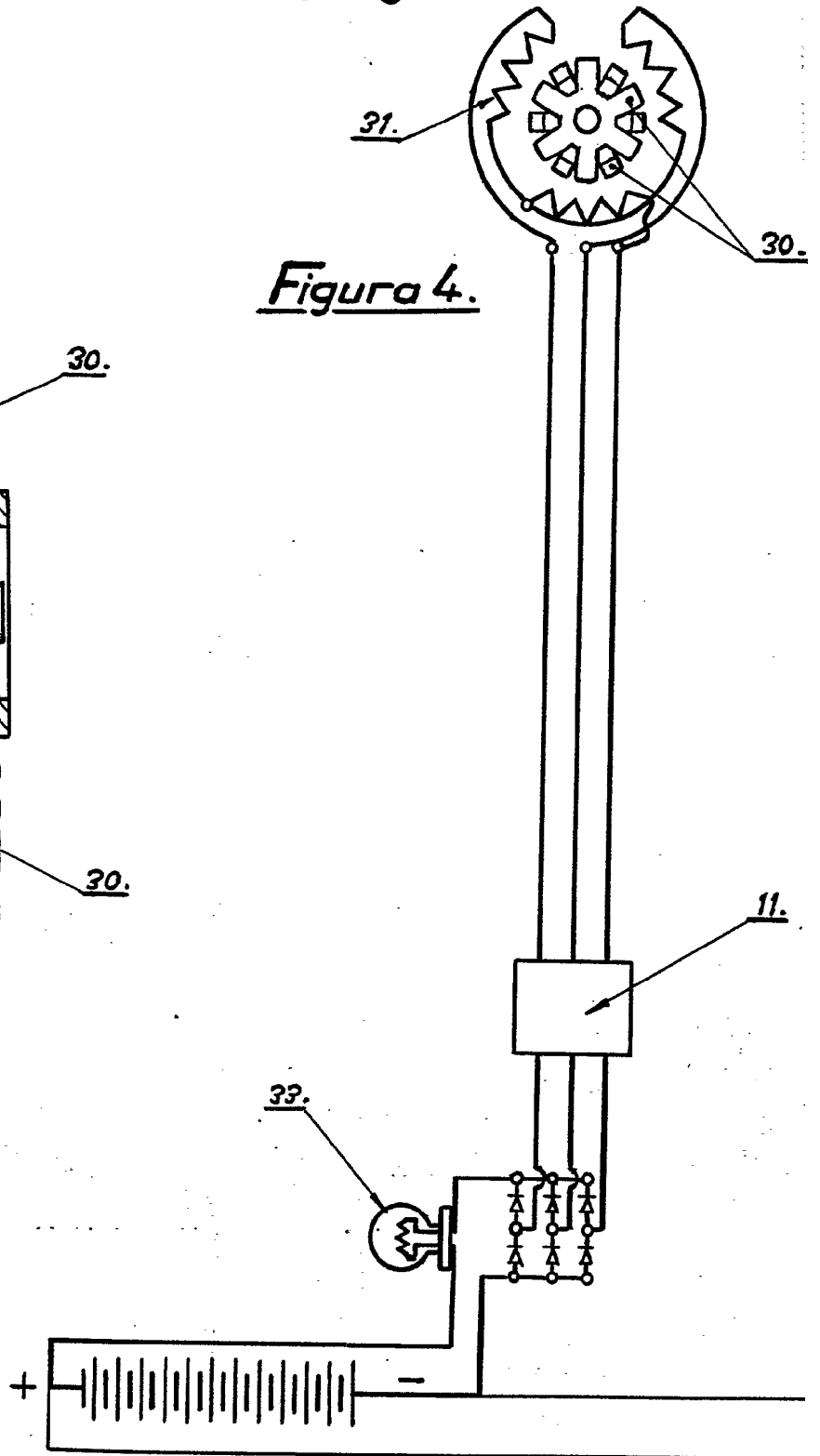


Figura 4.

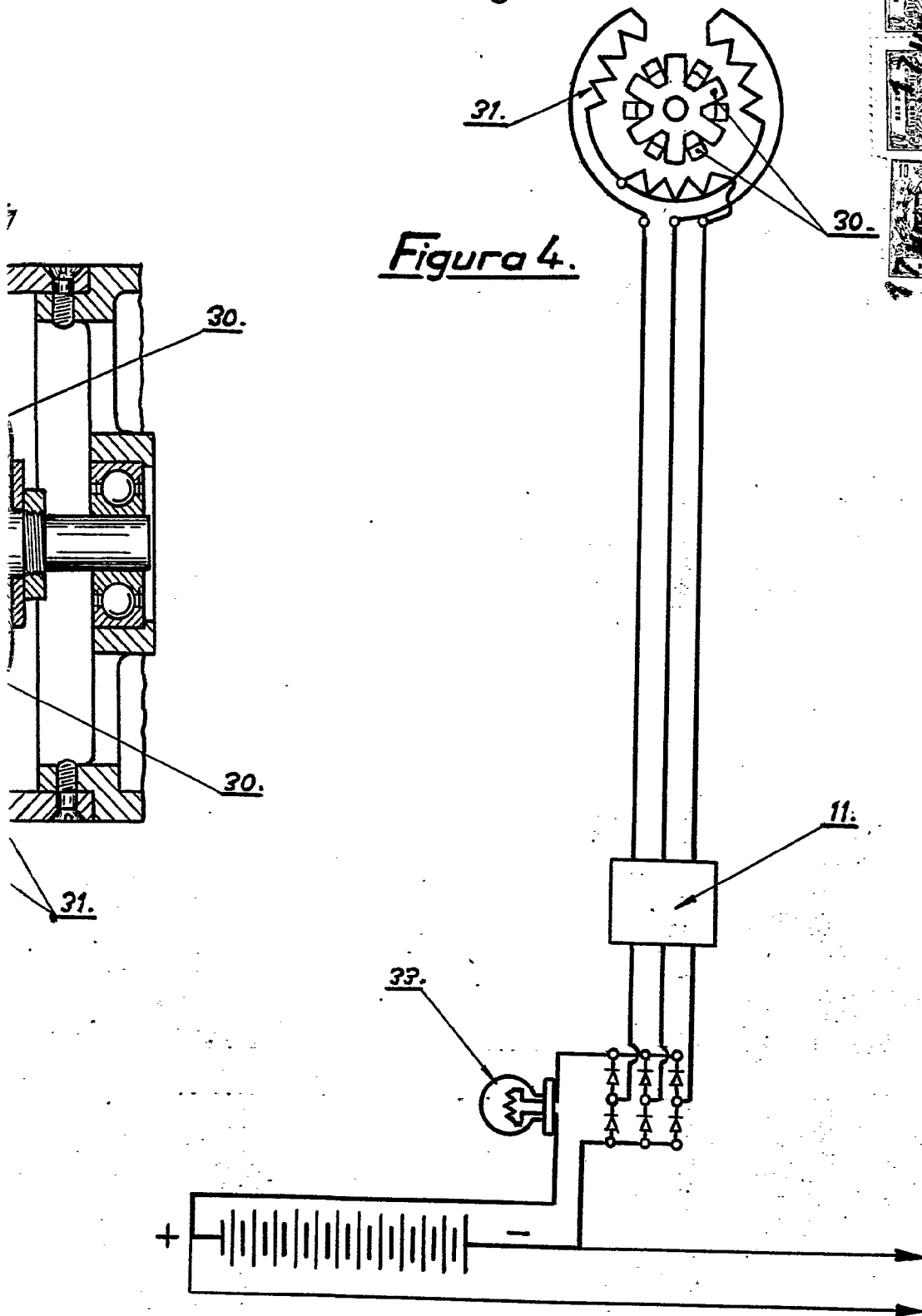


7 MAY. 1967

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLI
P. P.

Escala variabi

340635



17 MAY. 1967

RODOLFO DE LA TORRE ROSSELLI
F. P.

Escala variable.