



138287

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en España por
"UN HELICOPTERO QUE SIN PREVIO RODAJE O DESLIZAMIENTO
POR EL SUELO, ASCIENDE VERTICALMENTE, PUEDE PERMANECER
SUSPENDIDO EN EL AIRE Y DESCENDER VERTICALMENTE",

a favor del

P. Fray Alejandro Calbo Alemany, residente en Benig-
nim (Valencia), Convento de los P.P. Franciscanos.-

El objeto que se persigue con el helicóptero que vamos a describir, es conseguir el ascenso y descenso rigurosamente verticales, lo que proporciona las ventajas de ahorrar los campos de aviación; el poder descender el aparato en sitios cercados de obstáculos, tales como barrancos, plazas, etc., y el descenso desde los mismos, así como la suspensión en el aire, que facilitaría los trabajos de exploración de terrenos, la consecución de planos de ciudades, comarcas, etc.



10 Se acompaña un juego de planos con seis figuras,
que presentan el aparato en sus distintas posiciones,
y sus mecanismos especiales, tren de aterrizaje, man-
dos del sustentador y de las hélices menores.

15 Fig. 1^a.- Representa el helicóptero visto de fren
te.

- a-a' - las dos palas de la hélice mayor (sustenta-
dor).
- b-b' - dos hélices menores laterales (rosas de pa-
las).
- 20 c - rosa de palas de cola, una de las tres hé-
lices menores.
- d-d' - dos de las cuatro columnas en que se apoya
el sustentador.
- e - eje del sustentador, compuesto de mitad su-
25 perior y mitad inferior.
- f-f' - la cabina vista por delante.
- g - motor, que no lleva hélice delantera.
- h - tren de aterrizaje, compuesto de cilindros
concéntricos con muelles o neumáticos.
- 30 i-i' - bastidores que se apoyan en los lados de la
cabina, y sostienen las dos rosas de palas
laterales.
- j-j' - dos tirantes o largueros que sostienen los
bastidores i-i'.

35 Fig. 2^a.- Muestra el helicóptero en posición hori-
zontal.

- a - motor.
- b-b' - dos bastidores en que se apoyan las dos ro-
sas de palas laterales.
- 40 c-c' - las dos rosas de palas laterales.
- d - la rosa de palas de cola.



- e - plano fijo de cola horizontal.
- f - arbol del motor.
- g - arbol transversal, movido por el arbol del motor.

45

Fig. 3^a.- Representa el helicóptero visto lateralmente.

- a - plano fijo de cola vertical.
- b - timón de dirección.

50

Fig. 4^a.- Representa los árboles de transmisión de fuerza, en cruz, con sus principales elementos.

- a - motor.
- b-b' - arbol del motor.
- c - rueda del motor, que engrana con otra rueda, para transmitir la fuerza al sustentador.
- d-d' - rosas de palas laterales, de posición de eje variable, la primera en posición vertical y la segunda con el eje horizontal.

55

- e - sección transversal del eje del sustentador.
- f - cilindro hueco, coáxico del árbol transversal -h-h'-h''- sobre el cual puede girar independientemente, para cambiar la dirección del eje de la rosa de palas -d- por medio de la palanca -g-.

60

- g - palanca que hace girar sobre su eje al cilindro hueco -f- para cambiar la posición del eje de la rosa de palas -d-.

65

- h-h'-h'' porciones visibles del arbol transversal que recibe movimiento del arbol del motor, por medio del tornillo sin fin -ll-.

70

- i - palanca que hace girar sobre su eje al cilindro -j- cambiando la dirección del eje de la rosa de palas -d'.

75

j - cilindro hueco concéntrico del arbol transversal h-h'-h''- con idéntica finalidad a la señalada en -f-.

80

k - piñón del arbol transversal -h-h'-h''- que da movimiento a la rosa de palas -d- engranando con otro piñón unido al extremo inferior del eje de ésta.

85

l - rosa de palas de cola instalada en el árbol del motor, con embrague en -l'- y mando de éste en -l''-.

ll - tornillo sin fin del árbol del motor, que mueve el árbol transversal y hace girar las dos rosas de palas laterales.

Fig. 5^a.- Muestra un corte transversal de una pala del sustentador.

90

Fig. 6^a.- Representa el sustentador en sección longitudinal, con sus mecanismos y sus mandos.

95

a - pala del sustentador.

b - porción superior del eje del sustentador.

c - disco adherido al eje del sustentador, con dos juegos de bolas que facilitan su rotación.

d - cono de embrague con que termina por abajo, la mitad superior del eje del sustentador.

100

s-f-g-h-pieza sólida que termina por arriba en un plano circular con doble juego de bolas, sigue por el anillo -f-, continúa por la esfera -g- y acaba con la porción cónica -h- que sujeta el extremo superior de la palanca de mando -u- del sustentador, actuando sobre ésta indirectamente.

105

i - esfera, abierta por sus dos polos y sosteni-



- da por las columnas -j-j'- dentro de la cual puede moverse la esfera cerrada -g-.
- 110 j-j' - dos de las cuatro columnas que sostienen todo el mecanismo del sustentador.
- k - mitad inferior del eje del sustentador, com
p puesta de un cono de embrague; de un cilindro que gira dentro del cilindro hueco y fijo -l-; de un piñón que engrana, cuando sube, con el piñón -p- y terminación esférica
115 que gira dentro del esferoide hueco y abierto por arriba -ll- que termina por abajo con un tornillo y es accionado por el volante -ll- (línea de puntos inferior).
- 120 l - cilindro hueco y fijo, concéntrico del eje sustentador, a quien sujeta en su mitad inferior para que no pierda su posición vertical.
- ll - esferoide hueco y abierto por arriba, dentro
125 del cual gira la esfera con que termina la parte inferior del eje del sustentador, que puede subir o bajar obligado por el volante -ll- (línea inferior) y el tornillo de la base del mismo esferoide.
- 130 m - rueda dentada movida por la rueda -n- que lleva al sustentador la energía por medio del piñón -p- y del piñón del eje -k-.
- n - rueda dentada del árbol del motor, que lleva la energía al eje del sustentador, por
135 medio de la rueda -m- y el piñón -p-.
- o-o' - árbol del motor -ñ- que va de proa a popa del helicóptero.
- p - piñón que embraga con el árbol de la rueda



- dentada -m-.
- 140 q - soporte de la rueda dentada -m- y del eje del piñón -p-.
- r - esfera hueca y abierta por arriba.
- s - esfera rígidamente unida al extremo inferior del vástago o pié -x-.
- 145 t - palanca-pedal angular, que, merced a un muelle sujeto a su extremo inferior, sujeta o deja en libertad, a voluntad del piloto, a la esfera cerrada -s-.
- v - palanca de mando del sustentador, sólidamente unida por su extremo superior, a la extremidad inferior de la pieza e-f-g-h, y por su extremo inferior terminada con una anilla enlazada con otra que está adherida al anillo corredizo -y-.
- 150 x - vástago sostenido en su base rígidamente, por la esfera -s- que puede dar a la palanca -v- del sustentador movimiento en todos sentidos y dejarla inmóvil en cualquier posición que convenga.
- 155 y - anillo que recorre el vástago -x-, obligado por la manivela -z-, que lo deja sujeto en cualquier punto, con el fin de poder mover en todos sentidos, y fijar en cualquiera de éstos, la posición de la palanca -v- del sustentador.
- 165 z - manivela que puede girar 180° sobre su eje, y fijarse, por medio de un tornillo de presión, al anillo corredizo -y- que se desliza por el vástago -x-, terminando en su extremo inferior por la esfera cerrada -s-, la
- 170



cual se mueve dentro de otra hueca y abierta por arriba -r- cuando el muelle sujeto al extremo inferior de la palanca angular -t- la deja en libertad.

175 El funcionamiento del aparato, es como sigue:

Las hélices, podrán moverse primeramente la mayor y después las menores, o todas conjuntamente.

Para conseguir el movimiento de la hélice mayor, y después de las menores, previo enlace de las ruedas
180 -n- y -m- (Fig. 6^a) por medio de un mando que se ha omitido por no complicar el dibujo, y de los piñones -p- y -k- por medio del volante -ll- y los embragues del arbol de la rueda dentada -m- y el de las dos porciones del eje del sustentador, en -d-, se pone en movimiento
185 en motor -ñ-. Este, transmite la energía a la rueda -n- rígidamente unida al arbol o-o' del motor. La rueda -n- mueve a la rueda -m-; ésta, al piñón -p-, y éste al piñón -k-. Este, mueve el sustentador -a-, cuyas palas, de incidencia automáticamente variable debido a la flexibilidad de su apéndice o alerón que sube o baja por acción aerodinámica, presentan siempre en su borde de ataque unos grados de incidencia positiva, como puede verse en la Fig. 5^a, que representa el corte transversal de una de ellas.
190

195 Una vez adquirida por el sustentador la velocidad de régimen, se desembraga el eje del mismo; se colocan las tres hélices menores d-d'-l (Fig. 4^a) en posición de eje vertical; se enlaza en -ll- el arbol del motor con el arbol h-h'-h'' de las dos hélices laterales d-d' y se embragan en l' la parte posterior del arbol del
200 motor por medio de la manivela -l''- comenzando a funcionar las tres hélices referidas (menores) d-d'-l.



(Fig. 4^a). Después que sumada la fuerza ascensional de estas tres hélices, con la del sustentador, el aparato se haya elevado a la altura que se desee, para cambiar la marcha vertical en horizontal, el piloto de sembragará, por medio de una manivela -l''- la hélice menor -l- y cambiará la posición de eje vertical de las dos hélices laterales -d-d'- en horizontal, por medio de las palancas -g-i- convirtiéndolas de hélices de ascensó en hélices de marcha.

Para que funcionen todas las hélices conjuntamente, además de realizar las operaciones del primer procedimiento, se efectuarán los embragues en -ll- y -l''- (Fig. 4^a) para que la energía llegue al mismo tiempo al sustentador y a las tres hélices menores.

Para utilizar estas dos hélices menores como timón de profundidad, bastará cambiar unos grados la posición de sus ejes (los mismos grados en ambas) y para que actúen de timón de dirección, bastará actuar sobre una de las dos, según la dirección que se quiera dar al aparato.

Para el descenso del aparato, a motor en marcha, ora se podrá aplicar la fuerza del mismo a todas las hélices, consiguiendo con ello descensos tan lentos como se quiera, y hasta la suspensión en el aire, ora se podrá aplicar toda la fuerza bien a las hélices menores, bien al sustentador.

Para el descenso a motor parado, se colocan las dos hélices laterales en posición de eje vertical (la de cola ya la tiene) y estas dos hélices, por la reacción del viento, coadyuvan al descenso lento con la mayor, cuyos alerones, o parte posterior flexible, aumentan su velocidad de rotación y en el mismo sentido



235 que llevaban, tanto en el descenso como en la marcha del aparato, consiguiéndose, por medio de este procedimiento, sustituir la incidencia mecánicamente variable de las palas, por la incidencia automáticamente variable.

240 Las novedades principales de este aparato, son:

El cambio automático de la incidencia de las palas del sustentador.

El mando de la palanca de éste, que lo fija en todas las posiciones en que convenga colocarlo.

245 El cambio de posición del eje de las rosas de palas afin de que puedan utilizarse para el descenso y descenso del aparato, y también como timones de profundidad y dirección.

250 Las perfeccionamientos de este aparato, sobre los conocidos hasta la fecha, son los siguientes:

Tiene sobre los helicópteros que más se han destacado hasta hoy, las ventajas que enumeramos a continuación:

1ª.- La sencillez y facilidad de su manejo.

255 2ª.- El utilizar como hélices tractoras, debido a la variabilidad de dirección de sus ejes, hélices destinadas a conseguir el ascenso y descenso del aparato.

260 3ª.- Poder utilizar algunas de sus hélices que sirven para la marcha y para el ascenso y descenso, como timones de profundidad y de dirección, que podrán ser suprimidos.

4ª.- El poder prescindir del tren de aterrizaje, sustituyéndolo por un juego de muelles o neumáticos con ruedas.

265 5ª.- El poder suprimir la hélice tractora, los planos portantes, etc.

6ª.- El poder marchar por carretera y por el agua



merced al cambio de posición de sus rosas de palas.

270 7^a.- Mayor estabilidad que los otros, debido a la hélice sustentadora.

8^a.- Mayor facilidad y seguridad en el despegue y descenso, que podrá realizar más lentamente que cualquier otro, por el auxilio que al sustentador prestan las rosas de palas.

275 9^a.- Mayor facilidad en los virajes, tanto laterales como en ángulo, en relación con el horizonte.

280 10^a.-Gran solidez mecánica, por carecer las palas del sustentador de incidencia mecánica, y por lo mismo evitarse los esfuerzos de flexión y torsión de las palas, que son la gran dificultad de todos los helicópteros.

N O T A

285 En resumen: La PATENTE DE INVENCION que se solicita por VEINTE AÑOS en España, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

290 1.- Un helicóptero que sin previo rodaje o deslizamiento por el suelo, asciende verticalmente, puede permanecer suspendido en el aire, y descender verticalmente, caracterizado por estar constituido por un juego de hélices de diversos tamaños, que actúan en diferentes planos, combinadas en sí, de forma que, sin previo rodaje, o deslizamiento por el suelo, puede elevarse el aparato verticalmente, permanecer suspendido en el aire y descender verticalmente a motor en marcha y también
295 a motor parado. Una de dichas hélices, de eje vertical, y dirección del mismo mecánicamente variable, actúa en un plano superior, apoyada en un soporte que se levanta próximamente sobre el centro de la cabina, y sus palas, de incidencia automáticamente variable, tienen un apén-



300 dice o especie de alerón ligeramente flexible y sensi-
ble por acción aerodinámica, y a dicha hélice, por ser
de sustentación además del descenso y descenso del apa-
rato, una de sus funciones principales, la llamamos
hélice sustentadora o simplemente sustentador, el cual
305 va combinado con otras hélices, menores, que llamamos
rosas de palas, y tienen la posición del eje variable,
para actuar, directamente, durante el ascenso, directa
o indirectamente en el descenso, según se efectúe este
a motor parado o en marcha; de hélices tractoras duran-
310 te la marcha horizontal del aparato, y además, timones
de profundidad y dirección. A dicha hélice mayor, lla-
mada sustentador, con su mando y sujetador especiales,
y la incidencia automáticamente variable de sus palas;
y al grupo de hélices menores denominadas rosas de pa-
315 las, con las características de sus diversas funciones
arriba señaladas y la variabilidad de dirección de sus
ejes, que, combinadas entre sí la una con las otras,
constituyen la especialidad o sistema o sistema que rei-
vindicamos en nuestro helicóptero, podrán asociarse to-
320 dos los elementos de uso corriente en aviación, tales
como hélice tractora, timones de dirección y de profun-
didad, etc., aunque no forman parte del sistema de he-
licóptero que queda descrito.

2.- Se reivindica por último, como objeto sobre el
325 que recae la PATENTE DE INVENCION que se solicita, por
"UN HELICOPTERO QUE SIN PREVIO RODAJE O DESLIZAMIENTO
POR EL SUELO, ASCIENDE VERTICALMENTE, PUEDE PERMANECER
SUSPENDIDO EN EL AIRE Y DESCENDER VERTICALMENTE".

330 Todo conforme queda expresado en la presente memo-
ria, que consta de once hojas escritas a máquina por



una sola cara, y planos que se acompañan.

Madrid, 18 de Mayo de 1935.

ALFONSO GARCÍA

P. P. *Miguel Bergamini*

Fig. 1ª

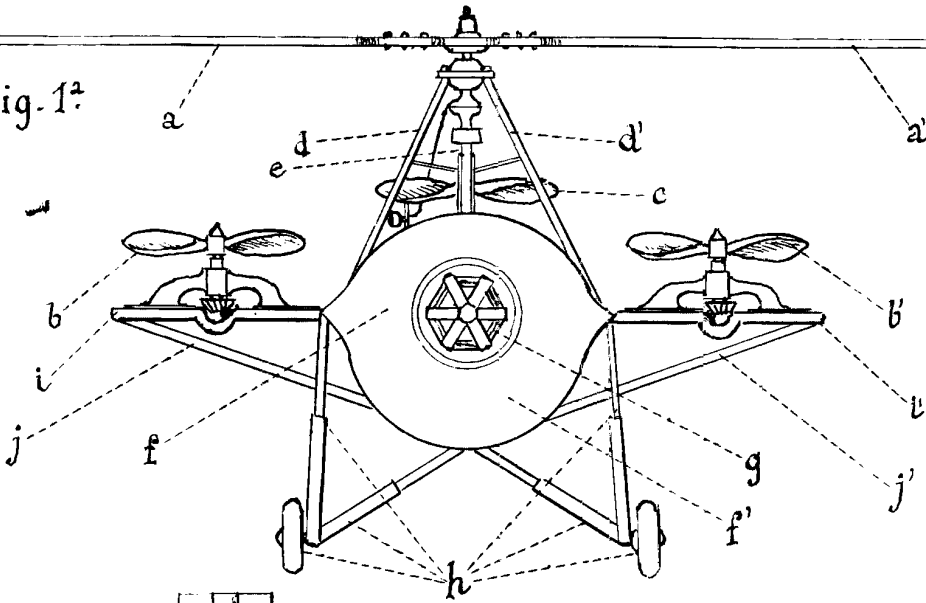


Fig. 2ª

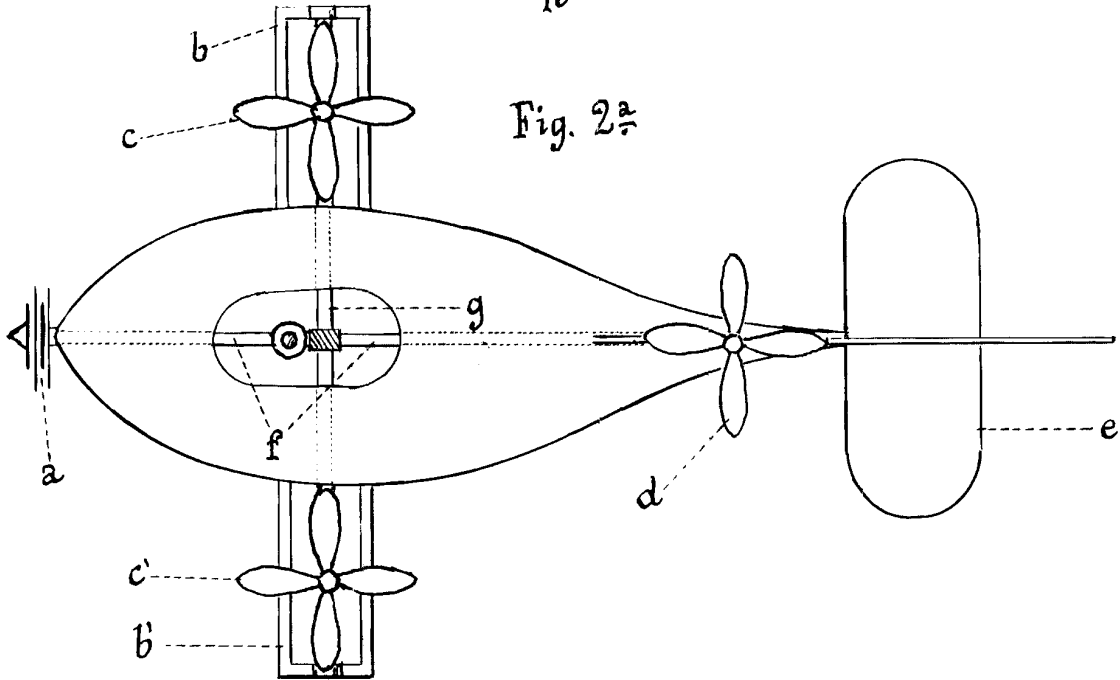


Fig. 3ª

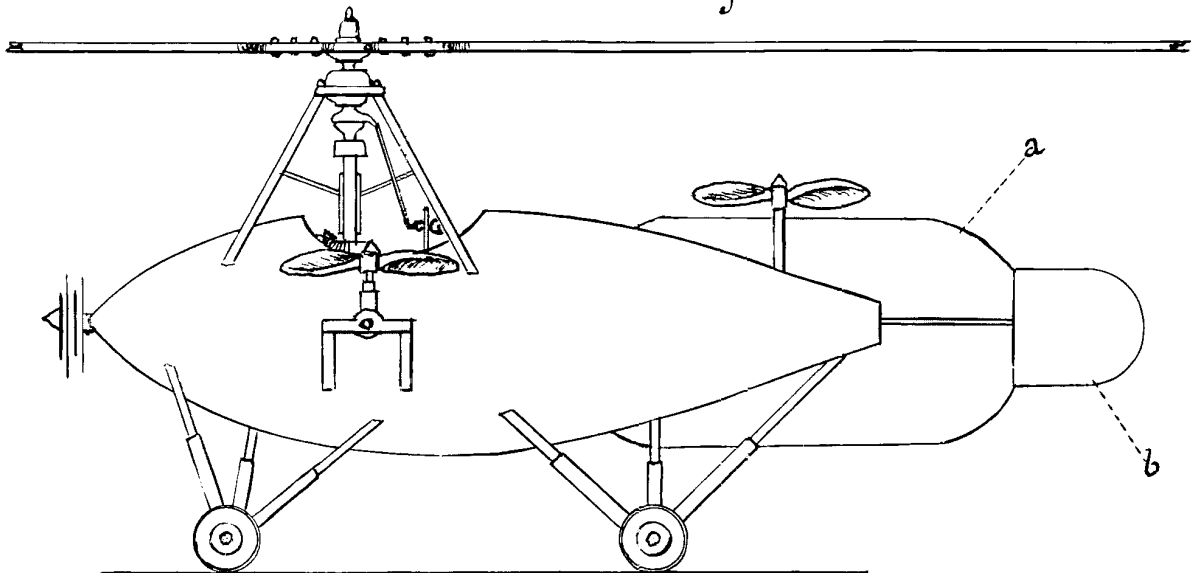




Fig. 4^a

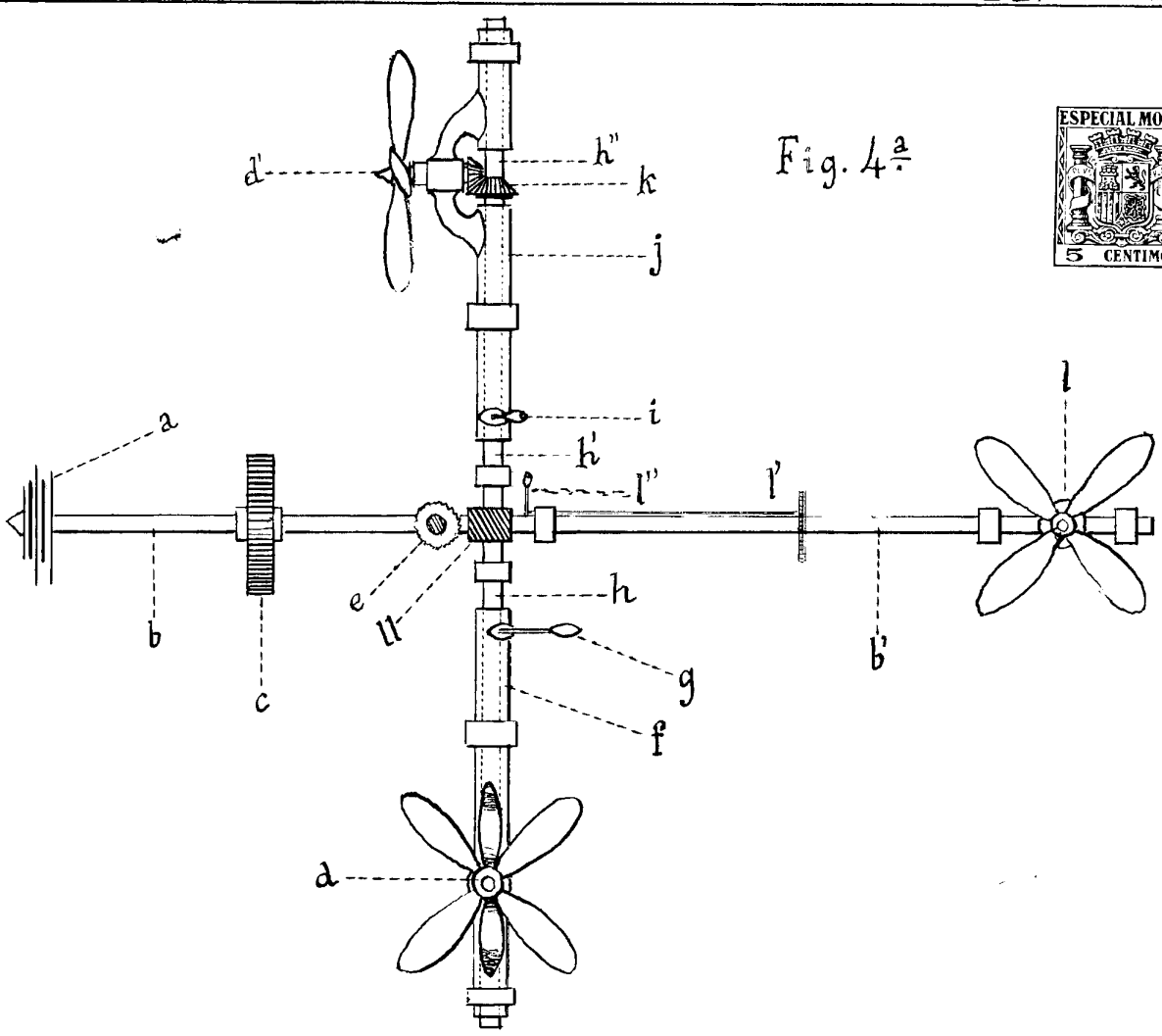
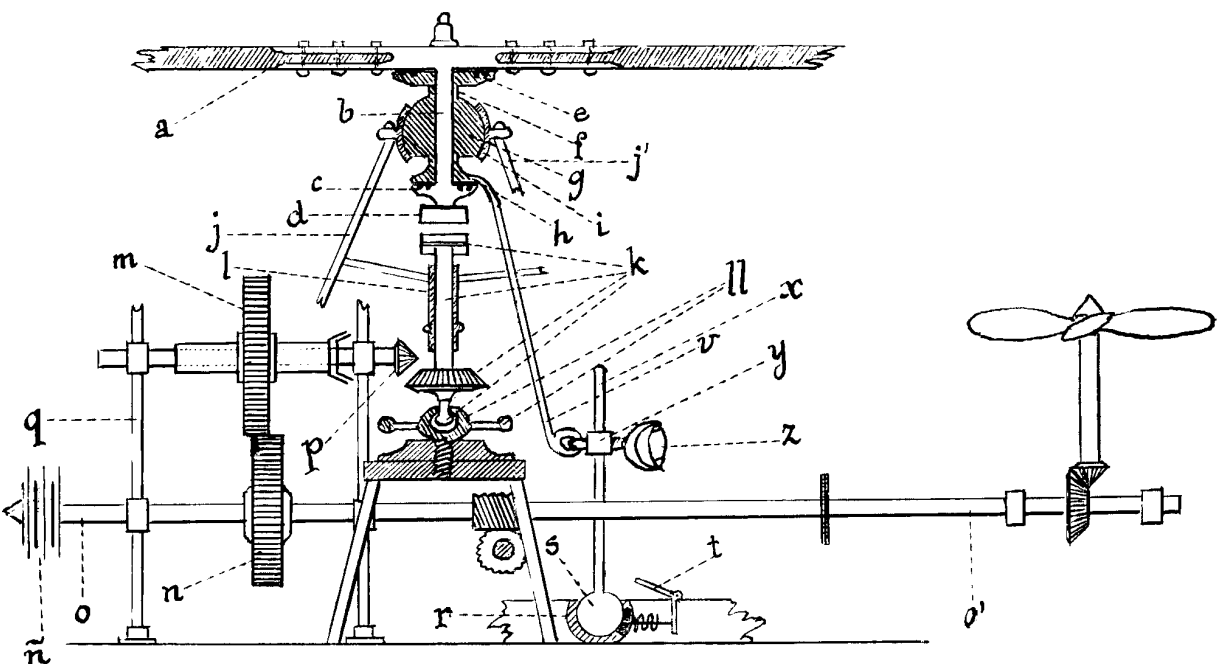


Fig. 5^a



Fig. 6^a



Escala y proporciones variables.

Alfonso Calvo