

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por veinte años en España

a favor del

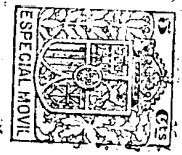
Sr. BARNES NEVILLE WALLIS, residente en Weybridge Works, Byfleet Road, WEYBRIDGE, Surrey (Inglaterra)

por

" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA ESTRUCTURA DE ALAS PARA
" LOS AEROPLANOS".

5 Esta invención se refiere a los perfeccionamientos introducidos en la estructura de alas para los aeroplanos, y se aplica particularmente, a la estructura entarimada en forma de modillon de las alas que se extienden lateralmente a derecha e izquierda del fuselaje central u otra parte de nave de un avión.

10 Es corriente transmitir los esfuerzos ascensionales, u otros, de los amortiguadores de aire al fuselaje o carlinga de un aeroplano mediante sistemas de construcción que implican el uso de uno, dos, o eventualmente, más miembros que se extienden lateralmente, o barras que llevan una serie de costillas que cruzan las barras en ángulos rectos. Estas costillas actúan como miembros



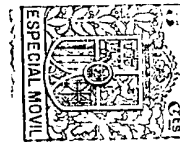
formadores, puesto que determinan por su forma la forma del amortiguador de aire.

15 Un gran número de éstas costillas se emplea generalmente a una distancia relativamente reducida para proporcionar un soporte adecuado al envoltorio extendido sobre ellas, cuando están sometidas a cargas aerodinámicas.

20 Dos inconvenientes inherentes a éste sistema, son los siguientes: en primer lugar, solo es posible construir económicamente amortiguadores de aire de constante sección transversal, puesto que al variar la sección transversal del amortiguador de aire, cada costilla debe tener una dimensión distinta, ya que la costilla determina la sección transversal; y en segundo lugar, el espaciamiento de las costillas no es determinado por los requisitos de fuerza en las costillas mismas, sino por las características del revestimiento. Estas características son generalmente tales, que es precisa una separación estrecha de las costillas con una carga de costilla correspondientemente ligera y es difícil, si no imposible, reducir los escantillones de las secciones por las cuales las costillas están constituidas, para que correspondan a la carga muy ligera a la cual están sometidas.

35 Los presentes procedimientos de construcción tienden por lo tanto a limitar la forma del amortiguador de aire para, mantener relativamente alto el coste de construcción y abarcar el uso de secciones más pesadas que las que actualmente se requieren.

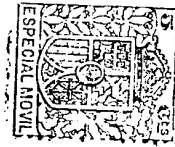
40 Según la presente invención, los referidos inconvenientes quedan suprimidos gracias a la circunstancia de que van previstas, en combinación, barras que se extienden por toda la anchura de las alas, costillas conectadas transversalmente con relación a las barras, vargas conectadas a las costillas en la dirección de la anchura, y un revestimiento exterior sujeto alrededor de las vargas.



45 Con ésta estructura de alas, las costillas pueden distan-
ciarse considerablemente la una de la otra, y , aunque pueda aun
ser necesario que dichas costillas sean de dimensiones diferentes,
de acuerdo con la variación de las alas, sección transversal, es
no obstante económico construir un amortiguador de aire de sección
transversal variable, siendo ello debido a la gran reducción del
50 número de las costillas necesarias. La distancia de las costillas
o varillas entre sí y el espesor de las mismas, pueden tan solo
ser determinados por la carga de las costillas o varillas. Ello
no obstante, puede sacarse ventaja de la variación de presión en
la superficie superior e inferior del ala durante el vuelo del
55 aeroplano, puesto que las presiones reducidas, experimentadas
hacia el lado de descenso, permiten que las vargas se coloquen
a una distancia relativamente grande la una de la otra en éstas
partes de las alas, mientras que la deseada forma de la línea de
corriente, es mantenida por la flexibilidad del revestimiento y
60 la presión del aire que obra sobre él, que permite considerable
ahorro de la cantidad de material que se usa para la construc-
ción del ala.

65 También pueden estar previstas ligeras y flexibles latas,
sujetas transversalmente, es decir, de proa y en popa o en di-
rección diagonal con relación a las vargas.

70 Para que al perfil estructural de las alas pueda darse la
forma que se desee, mientras que los esfuerzos se distribuyan
de una parte de la estructura a una parte adyacente, y para que
al mismo tiempo que las partes de la estructura pueden interco-
nectarse fácilmente, las barras van dispuestas en tramos, com-
prendiendo cada tramo radios tubulares que van conectados a tu-
bos de continuación en tramos adyacentes, siendo luego las cos-
tillas soportadas en los puntos de unión de los tramos. La barra
de forma prismática, de éste modo constituida, puede llevar re-



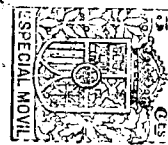
75 fuerzos del tipo de "alambre" o tirantes dispuestos diagonalmen-
te entre ángulos opuestos de cada cara del prisma.

 En la práctica forma de ejecución, el ala lleva barras
compuestas de piezas tubulares delgadas, dispuestas en tramos,
de las cuales, algunas o todas, tienen forma no rectangular,
80 terminándose cada pieza tubular en manguitos de refuerzo adapta-
dos para conectar los miembros tubulares en un tramo, a los miem-
bros tubulares continuados de otro tramo adyacente, estando los
manguitos de refuerzo terminados por bridas, estando todos los
extremos en forma de brida, opuestos en cada extremidad de cada
85 tramo contenidos en un simple plano transversal con relación a
la barra, estando previstos medios para sujetar los extremos de
brida de los manguitos de un tramo, a los extremos de brida de
los manguitos del tramo adyacente, comprendiendo además dicha
forma de ejecución, costillas fijas a los extremos de brida en
90 el punto de unión de los tramos que se extienden transversalmen-
te con relación a las barras, vargas conectadas a las costi-
llas en la dirección de la barra y un revestimiento exterior al-
rededor de las vargas.

 La barra que se extiende lateralmente del fuselaje o car-
95 linga del aeroplano (que en lo sucesivo se designará con el nom-
bre de fuselaje,), es destinado para transmitir las cargas prin-
cipales, consistentes en esfuerzos de ascensión o de inercia,
cargas de torción o deriva de la estructura de ala al fuselaje,
y en el caso de un ala monoplano adelgazado o en forma de punta,
100 puede ser de la máxima sección transversal en su raíz donde va
unido al fuselaje, disminuyendo en sección transversal, exterior-
mente hacia el extremo o punta del ala.

 A continuación se describirá la presente invención, con
referencia a los dibujos que se acompañan.

105 La fig. 1, es una vista de plano que representa diagrama-



ticamente parte de un ala monoplane que muestra las piezas tubulares dispuestas en tramos y conectadas entre sí para formar la barra, las costillas ligadas en los puntos de unión de las piezas tubulares, y las vargas.

110 La fig. 2, es una sección transversal, siguiendo la línea II-II de la fig. 1, que muestra diagramáticamente el perfil del ala.

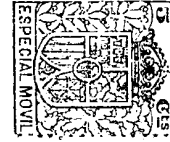
115 La fig. 3, es una vista parcial de la unión entre dos piezas tubulares, que se representan en mayor escala, para mostrar el modo de unión de las piezas y la construcción de las costillas, vargas y medios para conectarlas, entre sí.

La fig. 4, es una sección transversal siguiendo la línea IV-IV de la fig. 3, que muestra la construcción de las vargas.

120 La fig. 5, es una vista parcial de plano, que muestra las costillas y las vargas y que representa latas aplicadas de proa y en popa y fijadas a las vargas para soportar el revestimiento exterior.

125 La fig. 6, es una vista similar a la de la fig. 5, pero que representa latas dispuestas diagonalmente con relación a la estructura, en vez de estarlo de proa y en popa.

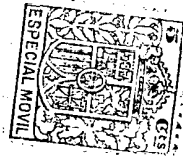
130 Según se representa en los dibujos adjuntos, la barra está construida por un número de piezas tubulares 1, cada una de las cuales puede, por ejemplo, estar constituida por una estrecha cinta de metal encorvada en forma helicoidal, de tal modo, que constituya un tubo. La pieza tubular formada de ésta manera, puede obtenerse fácilmente en cualquier espesor deseado de metal o dimensión de diámetro, de modo que la fuerza de la pieza tubular puede graduarse para corresponder a los esfuerzos impuestos sobre la sección de la pieza en la cual está alojada. Cada pieza
135 tubular, está provista de un manguito de refuerzo 2, en cada extremo, mediante el cual puede unirse al tubo de una sección ad-



yacente. El manguito de refuerzo 2, lleva una terminación 3 en forma de brida, cuya cara exterior se extiende por debajo de un ángulo determinado con relación al eje del tubo, de tal modo que
140 los tubos pueden extenderse en cualquier ángulo deseado, en relación el uno con el otro. Las bridas de las piezas tubulares adyacentes van ensambladas.

Los miembros tubulares están dispuestos en tramos señalados por A,B,C,D,E y F, y cada tramo puede comprender cualquier número de éstas piezas tubulares alojadas en cualquier relación
145 angular, particular según el dibujo de la estructura, pero en el ejemplo se supone un tramo constituido por cuatro de éstas piezas tubulares dispuestas, dos en el extremo superior y dos en el extremo inferior, estando espaciadas transversalmente las piezas tubulares en la parte superior e inferior. Según se indica,
150 las piezas tubulares en los extremo A y B, van en un alineamiento continuo, mientras que las partes tubulares en los tramos C, D, E y F, también van en un alineamiento continuo las unas con las otras, pero están dispuestas en un cambio de ángulo, con relación a las piezas tubulares, en los tramos A y B. De éste modo los tramos C, D, E y F son no rectangulares. Con ésta disposición y empleando manguitos de refuerzo con extremos en forma de
155 brida, según queda anteriormente expuesto, dichos extremos de brida 3 de los manguitos en los cuatro tubos al extremo de cada tramo, pueden estar dispuestos de tal modo, que los extremos de brida se hallen en el mismo plano transversal y también en el mismo plano que los extremos de brida opuestos de los manguitos de los tubos del próximo tramo adyacente. Las costillas 4, pueden de éste modo sujetarse a los miembros tubulares, por medio de
160 compresión o sujeción entre los extremos de brida.

La barra puede ser reforzada mediante piezas de refuerzo 5 que se extienden diagonalmente por los manguitos de refuerzo, a los cuales, dichas piezas 5, van sujetas. Las piezas tubulares



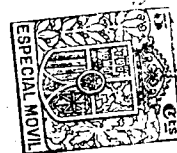
también van reforzadas, a parte, en los lados superior e inferior
 170 del ala por las costillas 4, por las montantes 6 y por las pie-
 zas diagonales 7, que van también fijas en sus extremidades a
 las terminaciones en forma de brazo del manguito.

Las vargas son indicadas por las líneas 8 de la fig. 1,
 y se extienden en la dirección de la anchura del ala.

175 En la forma de ejecución preferida, las costillas están
 construidas por vigas de esqueleto huecas, que comprende cada una,
 dos partes angulares, más claramente representadas en la fig. 4,
 y marcadas por 4^a y 4^b, unidas por medio de piezas de refuerzo
4^e embutidas, de un modo de por sí ya conocido en la construc-
 180 ción de aeroplanos. En éste caso las costillas están construidas
 por cuatro secciones, la sección del lado anterior, sección cen-
 tral superior, sección central inferior y la sección posterior,
 según se representa en la fig. 2. Estas secciones van unidas a
 las extremidades en forma de brida de los manguitos de refuerzo
 185 por medio de placas 9.

Las vargas están de preferencia compuestas, por una pieza an-
 gular interior 8^a, y otra pieza angular exterior 8^b, unidas por
 piezas de refuerzo o arriostrado embutidas 8^e, semejantes a las
 piezas de refuerzo embutidas 4^e, de las varillas que constituyen
 190 las costillas. Los marcos de vargas contruidos de éste modo, van
 sujetos a cada costilla por medio de una pieza angular 10, una bri-
 da de la cual, viene a apoyarse contra las piezas angulares 4^a y
4^b a las que queda sujeta, mientras que la otra brida viene a apo-
 yarse y queda sujeta a las piezas angulares angulares 8^a y 8^b del
 marco de vargas. Las partes componentes de la estructura van to-
 195 das unidas entre sí por medio de remaches, según se representa.

Las costillas o tirantes están interiormente reforzados por
 piezas de refuerzo o arriostrado 15, en el plano de las costillas,
 y están unidas por un extremo, por medio de una brida 11 y una sa-



200 liente 12, a una de las placas 9 y por el otro, por cualesquiera medios apropiados a uno de los miembros angulares 4^b.

En el caso de emplearse un envoltorio textil, pueden estar previstas, en adición a las vargas, latas 13, dispuestas ya sea segun queda representado en la fig. 5, para extenderse a través
205 de las vargas de proa y en popa, o bien, en una dirección diagonal, segun se indica en la fig. 6. En éste caso, las latas sopor-
tan a la envoltura textil, dándole forma.

En el caso de que el ala no sea uniforme en sección trans-
versal, por ejemplo, cuando el ala está adelgazada hacia su ex-
210 tremidad exterior, segun queda representado en la fig. 1, las vargas en las partes adelgazadas en la estructura o adyacentes a ellas, pueden no estar dispuestas más que sobre una parte solo de la distancia, segun se indica en la fig. 1, o alternativamen-
te, pueden ser disminuidas en sección y dispuestas para poder
215 acercarse la una a la otra, segun se sucedan, desde la raiz del ala hacia su punta, para ajustarse a la forma del ala.

Las costillas no necesitan ser conformadas al perfil del ala, segun se representa en el dibujo adjunto, puesto que la sec-
ción transversal del perfil, queda determinada por la posición de
220 las vargas. De éste modo, con costillas que no estén conformadas para corresponder al perfil del ala, las vargas mismas estarán dispuestas de tal modo, que una curva que una sus bordes de proa y en popa da la sección transversal al amortiguador de aire.

El contorno exterior formado por las vargas o latas, se ob-
225 tiene automáticamente por cualquier material flexible que pueda doblarse o fijarse a las mismas para formar la superficie exterior del ala. Este envoltorio exterior es señalado en el dibujo por 14.

Se comprenderá que alas construidas principalmente como
230 queda descrito, pueden tener todas sus partes por procedimientos de "producción" necesitándose el número mínimo de las mismas,



puesto que un exceso de éstas partes es imposible y cada elemento debe ser calculado de tal manera que el material de construcción se utilice de la manera más económica.

235

Esta estructura conviene especialmente para la fabricación valiéndose de cualesquiera de los aceros conocidos o de aleaciones de aluminio y permite la construcción de alas entarimadas con mayor rigidez y menos peso por unidad de aerea, lo que hasta la fecha no pudo considerarse como posible en una forma práctica, conveniente a la producción en serie.

240

N O T A.

En resumen: La patente recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

245

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en la estructura de alas para los aeroplanos, que se refieren más especialmente a alas que comprenden barras que se extienden por toda la anchura del ala, costillas dispuestas transversalmente con relación a dichas barras y un envoltorio exterior, caracterizados, porque el envoltorio exterior (14) es soportado por vargas (8) que van dispuestas en dirección de la anchura del ala y están unidas a las costillas (4), de modo que se necesitan solo pocas costillas, muy espaciadas, siendo determinado el número y espaciamiento de dichas costillas por la carga de las mismas y no por la forma deseada del ala.

250

255

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados, porque, transversalmente a las vargas (8) van sujetas unas latas (13), estando el envoltorio exterior (14) soportado por éstas latas.

260

3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados, porque las barras van dispuestas en tramos (A, B, C, D, E y F) comprendiendo cada tramo radios 1, conectados a continuación con radios de tramos adyacentes, y en las cuales, las



costillas (4) son soportadas en los puntos de unión de los tramos.

265

4^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados, porque las barras están compuestas por delgadas piezas tubulares 1, dispuestas en tramos (A,B,C,D,E,y F) de los cuales unos o todos tienen la forma no rectangular, terminándose cada pieza tubular 1, por manguitos de refuerzo (2) adaptados para conectar las piezas tubulares de un tramo a continuación con las piezas tubulares del próximo tramo adyacente, estando los manguitos de refuerzo formados por extremos de brida (3), estando todos los extremos de brida opuestos (3) en cada extremo de cada tramo dispuestos en un simple plano transversal con relación a la barra, estando las extremidades de brida de los manguitos de un tramo, sujetos o unidos a los extremos de brida de otro tramo adyacente y estando las costillas (4) fijadas a los extremos en forma de brida, en los puntos de unión de los tramos y extendiéndose transversalmente con relación a las barras.

270

275

280

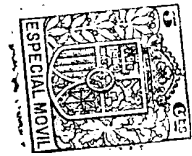
5^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, en los cuales las alas no son uniformes en sección transversal, caracterizados, porque algunas de las vargas (8) en los lados de la estructura o adyacentes a ellos, se extienden tan solo sobre una parte de la anchura, para ajustarse de éste modo a la forma del ala.

285

290

6^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, en los cuales las alas no son uniformes en sección transversal, caracterizados, porque las vargas (8) se acercan la una a la otra, tan pronto como se distancien o aparten de la raíz del ala para ajustarse a su forma.

7^a.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por veinte años en España, por:



295

" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA ESTRUCTURA DE ALAS PARA
" LOS AEROPLANOS".

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que
consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y
dibujos que se acompañan.

Madrid 11 de Octubre de 1930.

Miguel

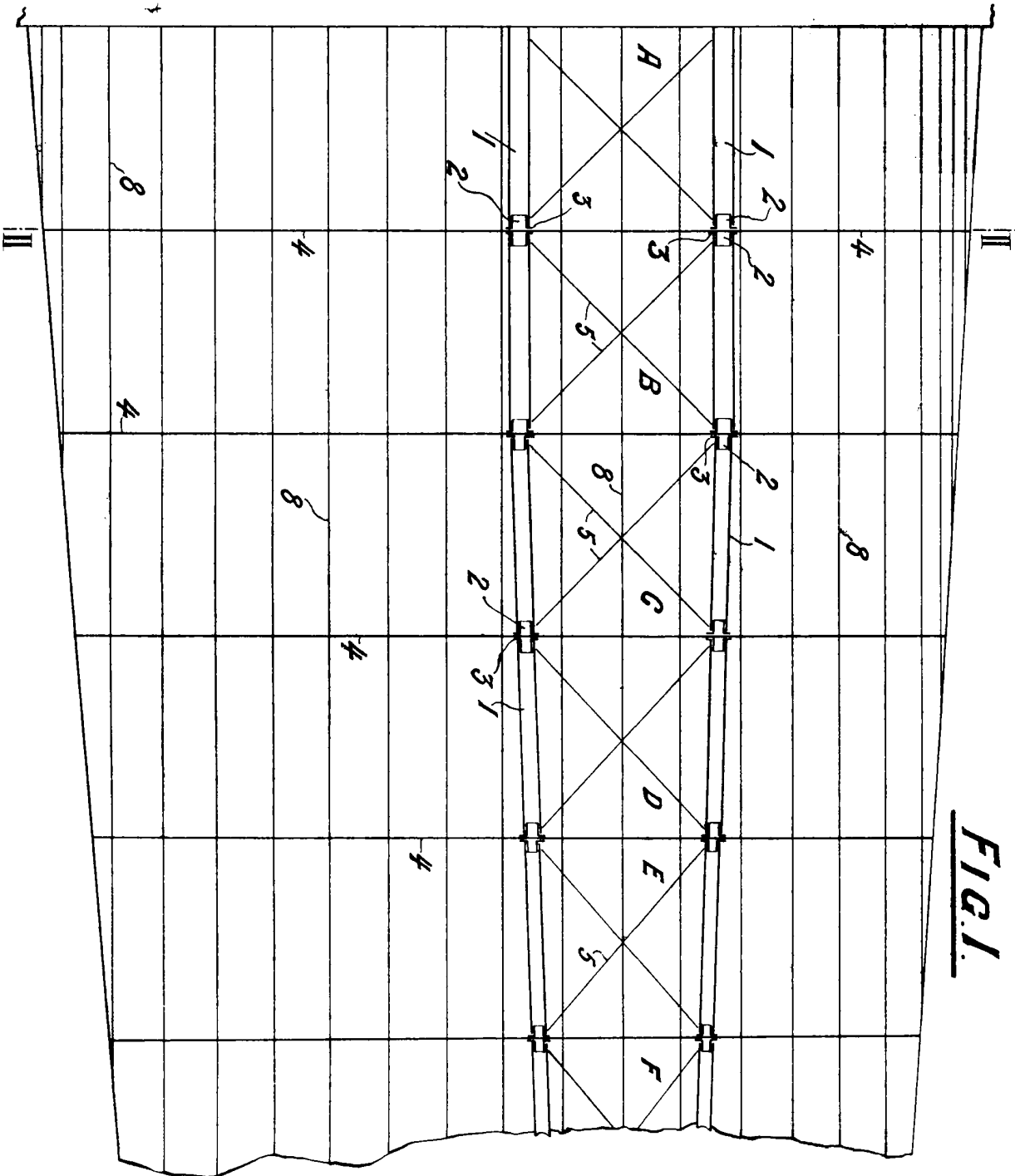


FIG. I.

ESCALA VARIABLE

MADRID 11 DE Octubre DE 1920

Mingone

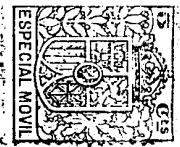
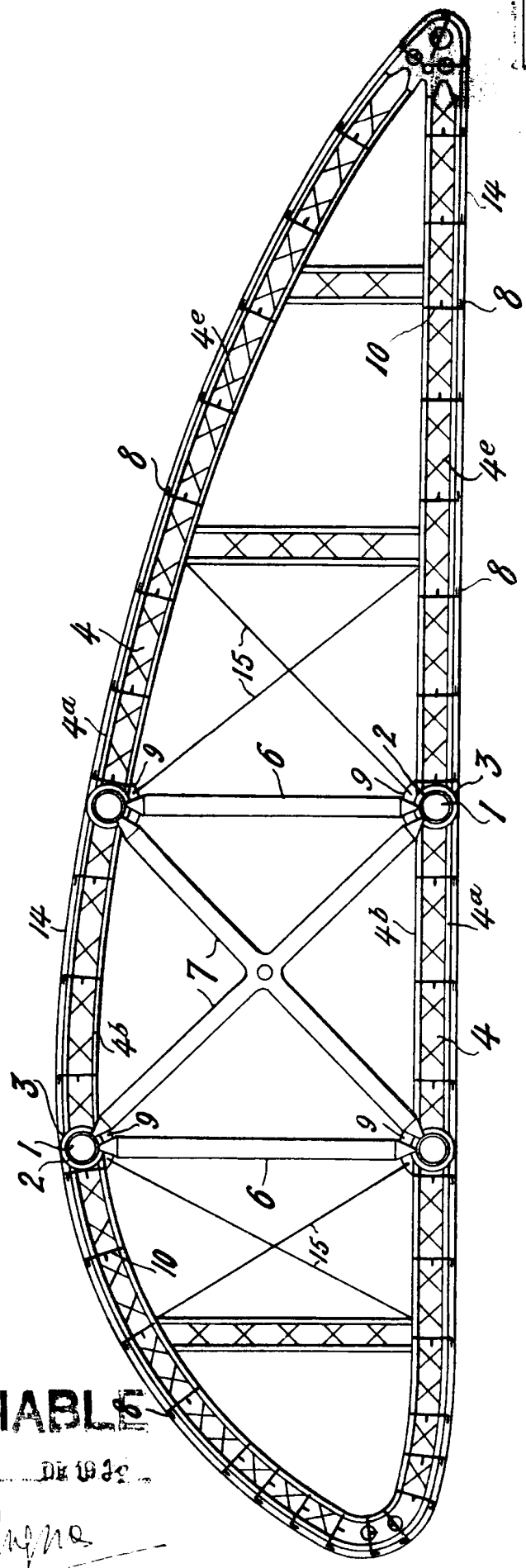


FIG. 2.



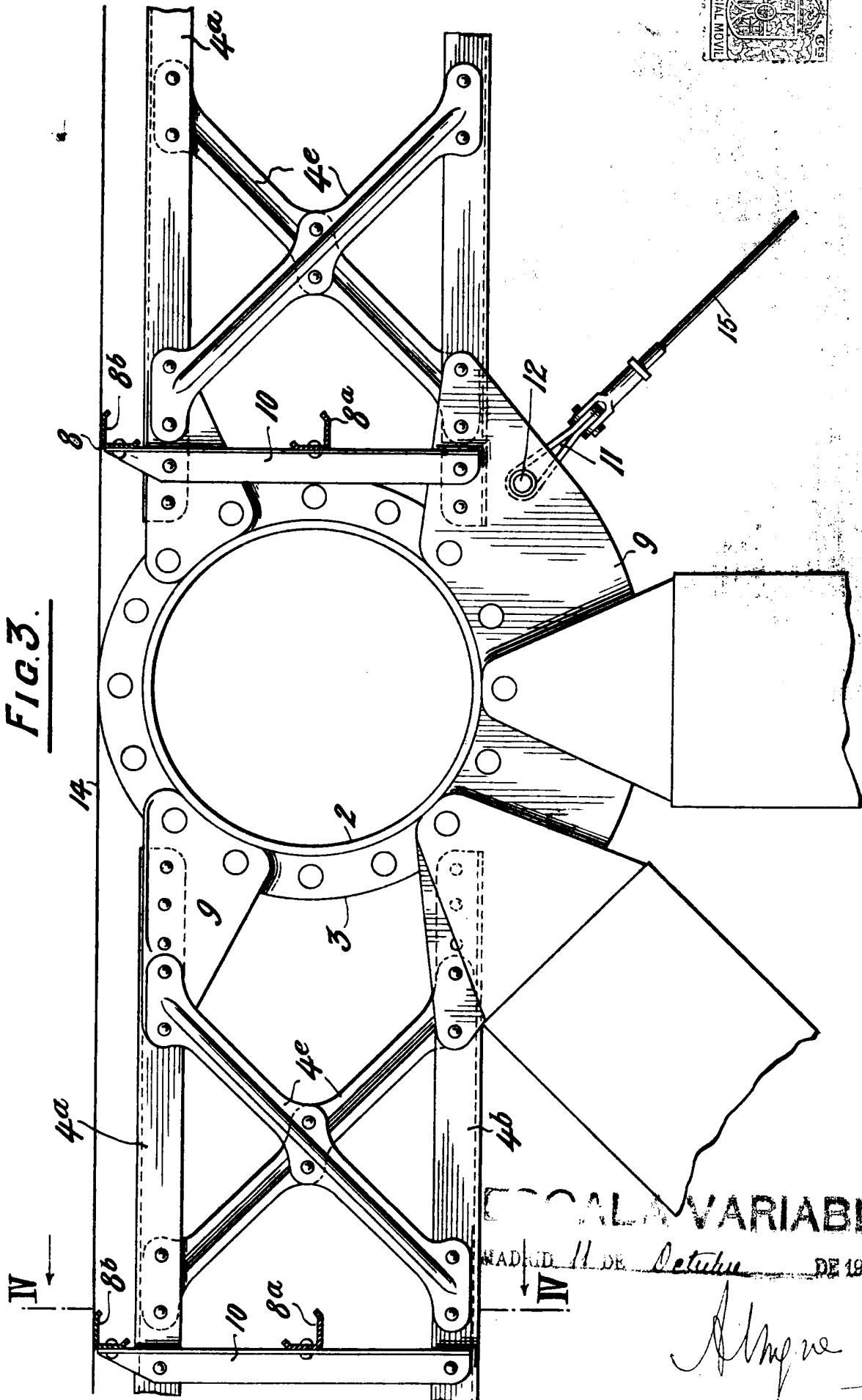
ESCALA VARIABLE

MADRID 11 DE Octubre DE 1912

Magne



FIG. 3.

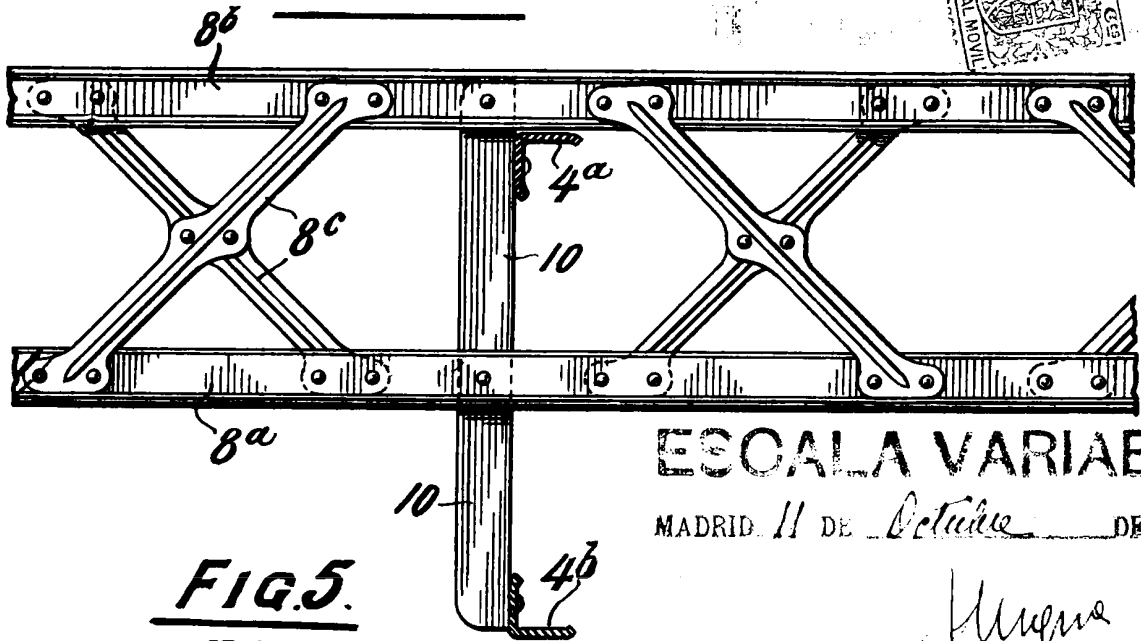


ESCALA VARIABLE

MADRID 11 DE Octubre DE 1920

Alvarez

FIG. 4.



ESCALA VARIABLE

MADRID 11 DE Octubre DE 1920

Mugue

FIG. 5.

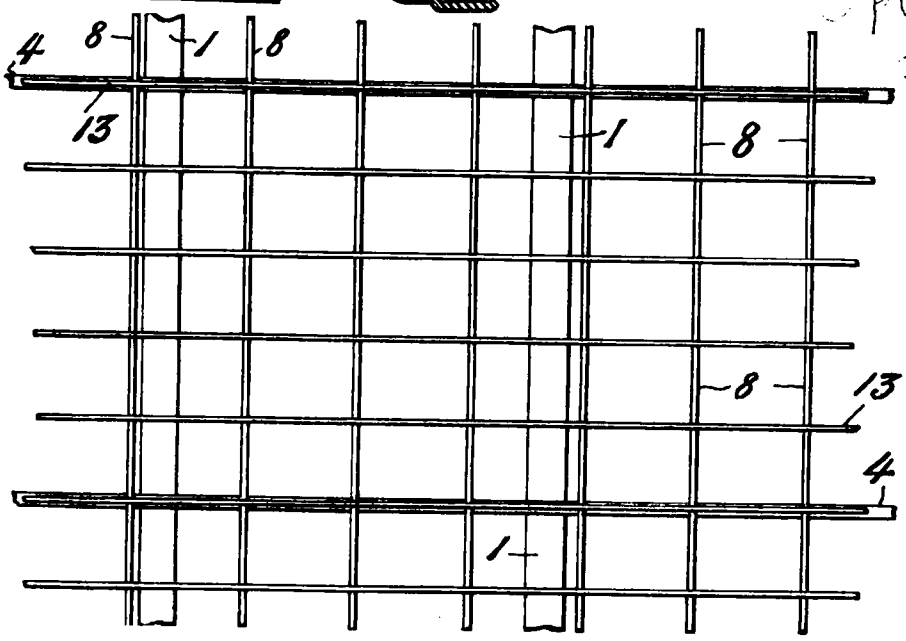


FIG. 6.

