

230739



4 SEP 6

230739

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una PATENTE DE INVENCION a nombre de:
RONALD CLEMENS, súbdito británico, domi-
ciliado en NORTHAMPTON, Park Avenue South
2 (Inglaterra); por: "PERFECCIONAMIENTOS
EN LAS ESTRUCTURAS DE FORMA AERODINAMICA
PARA AVIONES."

=====

El presente invento se refiere a perfeccionamientos en las estructuras de forma aerodinámica para emplearse en aviones, como por ejemplo en los planos o alas de los aviones, alerones, timones, elevadores y palas rotatorias de helicópteros.

5 El objeto del presente invento es crear una estructura de sencillez perfeccionada de estabilidad y exactitud dimensional también perfeccionadas, juntamente con un procedimiento económico de fabricarla.

10 Según el presente invento una estructura de forma aerodinámica adecuada para emplearse en aviones comprende un longuerón sustentador de carga hecho de material plástico reforzado de elevada densidad, una cubierta exterior metálica sostenida por dicho longuerón y una carga celular de relleno en por lo menos una parte del espacio restante entre la cubierta y el longuerón



15 y adherida a éste en sus puntos de contacto.

El relleno puede contener tubos a modo de lumbreras para mayor ligereza. El relleno puede comprender una resina expansionada de pequeña densidad y un procedimiento para fabricar esta estructura puede comprender el montaje de las tubos en un
20 molde, en el que se introduce un material con la propiedad de expansionarse en una espuma eventualmente solidificante y que mantiene a los tubos para que no se aplasten bajo la presión del material expansionado gracias a llenarlos de gas comprimido.

Un ejemplo de construcción del presente invento puede ser
25 el de una pala rotatoria de helicóptero y lo vamos a describir ahora con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta parcialmente en sección de la pala,

La figura 2 una vista extrema agrandada en dirección de la
30 flecha II de la figura 1.

La figura 3 una sección agrandada por la línea III - III de la figura 1.

La figura 4 una alzada parcial de un molde para fabricar el componente marginal director de la pala.

35 La figura 5 una sección por la línea V - V de la figura 4.

La figura 6 una sección por la línea VI - VI de la figura 4.

La figura 7 una vista en planta de una forma modificada de pala rotatoria.

40 La figura 8 una sección agrandada por la línea VIII - VIII de la figura 7.

Con referencia a las figuras 1 a 3, la pala indicada por 1 está formada por dos partes, una parte directriz 2 y una parte de cola 3.



230739

45 La parte delantera 2 comprende una envoltura de acero 4,
un longuerón 5 hecho de plástico reforzado con fibras de eleva-
da densidad (distinto de un plástico expansionado o poroso),
una varilla 6 de compensación de las masas, un conducto resino-
so 7, comprendiendo el longuerón 5 un órgano activo 8 hecho del
50 mismo material que el longuerón 5, pero que lleva láminas de
acero 9 y un órgano metálico cruciforme 10 con muñones 11 y
otro conducto 12 empalmado al conducto 7.

Los conductos 7 y 12 sirven para suministrar aire o un
combustible gaseoso o líquido desde el cubo rotatorio a un me-
55 dio propulsor montado en la pala.

Las láminas 9 en forma de U se encuentran alrededor del
eje de los muñones y las láminas sucesivas son progresivamente
más cortas siendo la más corta, la lámina más próxima a la
parte exterior de la pala.

60 La parte de la cola 3 comprende una cubierta de acero 13,
formando unas cavidades o tubos 14 de delgadas paredes, unos
huecos aligeradores, y estando una espuma solidificada como
relleno resinoso 15. La cubierta 13 es más delgada que la cu-
bierta 4 y por su parte marginal delantera se une al longuerón
65 5.

Para mayor claridad el espesor de las láminas y de las
cubiertas se ilustra en los dibujos desproporcionalmente grande.

La pala se fabrica produciendo primeramente la parte delan-
tera 2 y uniéndolo y ensamblando luego con ella la parte trasera
70 3.

Para obtener la parte delantera 2 (véase figuras 4 a 6) se
prevé un molde 16 adaptado para aplicar calor y presión al ma-
terial colocado en él y el cual comprende un pilón 17 de baja



- 4 -

230739

75 presión y dos mordazas laterales de presión 18 que pueden girar en relación recíproca alrededor de un eje 19 y cuyas superficies 20 son una réplica hembra exacta de la forma final requerida en la cubierta 4. En el uso el molde se abre empujando hacia arriba el órgano 17 y la parte pivorable de las mordazas; el órgano activo 8 obtenido en una
80 operación separada, se une en forma suprimible asegurándolo al pilón 17 en los muñones 11 por medio de una clavija 21 metida a través del conducto 12 dentro de una caja 22 en el pilón 17. La cubierta 4 preformada rudamente se coloca en la debida posición en las mordazas 18; la varilla 6 se inserta
85 en la posición debida y el material bruto para el longuerón se mete en las mordazas. Después se cierran las mordazas, se baja sobre ellas el pilón y se dejan que fragüe o madure la parte delantera. En este proceso el órgano principal 8 se funde con el material del longuerón y lo envuelve. La
90 presión en el molde es de tal grado que la cubierta 4 se empuja contra las superficies 20 y adopta exactamente su forma. Después de quitar el material del molde, se asegura el conducto 7 en su debida posición.

96 La parte de cola 3 se fabrica en posición sobre el borde delantero en un molde 23 sencillo y calentado de dos partes, indicado esquemáticamente en la figura 2 y que es una réplica hembra exacta de la forma final de la pala. En el uso la parte delantera 2 y la cubierta 13 rudamente preformada se colocan dentro del molde y los tubos 14 se
100 montan debidamente de modo análogo a como se montan los núcleos en los moldes. Inmediatamente el material bruto para

230739



el relleno 15 se introduce en forma de un líquido dentro de la cavidad entre la envoltura 13 y los tubos 14 y se deja formar espuma bajo la acción de un agente expansionador contenido en el material. Los tubos 14 se hacen de material delgado de lámina plegable y el aire comprimido se introduce en los tubos 14 para inflarlos hasta su sección transversal completa gracias a lo cual los tubos 14 se embuten firmemente en la espuma la cual al mismo tiempo desarrolla una buena corriente de partículas alrededor de los tubos. La cantidad de relleno se escoge de modo que un poco antes de su punto de máxima expansión llene la cavidad que lo contiene de manera que al final del proceso de expansión se desarrolle en la cavidad una presión que empuje a la envoltura 13 firmemente contra las paredes del molde, mientras los tubos 14 se mantienen gracias a la presión del gas dentro de los mismos para que no se aplasten por la indicada presión exterior. Después que la espuma ha alcanzado el grado requerido de presión y expansión, se solidifica o se hace que se solidifique en el molde o después de quitar de el la pala, siendo ya conocido el exacto control del correspondiente proceso químico y no formando parte del presente invento. Una vez acabado el proceso, se abren los tubos por uno de sus extremos para suprimir la presión del aire en ellos.

Durante el proceso descrito con referencia a los moldes 16 y 23 todos los materiales se unen gracias a sus características naturales de adhesión o fusión aunque si fuese necesario pueden agregarse adhesivos para facilitar la unión. Por ejemplo podrán requerir un adhesivo por una parte la superficie 24 entre la envoltura 13 y por otra parte el longuerón 5 y el



230739

6
órgano 8.

Siendo la envoltura 13 de un espesor de solo unas pocas milésimas de pulgada, resulta muy flexible cuando no está sostenida y con objeto de favorecer su sujeción en el molde antes de que se desarrollen las presiones expansivas, pueden preverse en ella aberturas acopladas a una fuente de presión inferior a la atmosférica o colocarse en las paredes del molde medios magnéticos en puntos adecuados.

Aunque puede ser conveniente preparar separadamente las envolturas delantera y de cola, puede emplearse una envoltura única cuya parte marginal de cola quedaría libre, mientras que el longuerón 5 se formaría en la parte marginal delantera o de avance y los bordes traseros de esta envoltura única se unirían entonces a un longuerón trasero 25 en el molde 23 (figuras 1 y 2).

En algunos casos pueden preverse costillas o nervios 25 (figura 1), las cuales se proveerán de agujeros, si es necesario, para sostener los tubos 14.

Las partes 2 y 3 delantera y trasera pueden hacerse por completo separadamente. En este caso la parte de cola 3 se proveerá de un longuerón frontal (no ilustrado) que una los extremos frontales de las costillas 26 y se extienda entre la parte superior e inferior de la envoltura 13. Entonces las partes delantera y trasera se unirán mediante un adhesivo entre el longuerón terminal delantero 5 y el indicado longuerón frontal.

Las láminas 9 no necesitan ser de forma de U, sino que pueden ser completamente planas, en cuyo caso la unión eficaz de la pala se realizará mediante pernos verticales que atraviesen las láminas. Estas pueden estar colocadas en planos



- 7 -

230739

verticales con relación a la pala, en cuyo caso se proveeran de agujeros que abracen los citados muñones.

Con referencia a las figuras 7 y 8 se ilustra en ellas una pala rotatoria 28 de helicóptero que comprende una
165 parte activa 29, una parte delantera o de avance 30 y otra parte de cola 31, poseyendo todas una envoltura común exterior metálica 32.

La parte delantera 30 lleva un longuerón 33 hecho de plástico reforzado con fibra y de elevada densidad (distin-
170 to del plástico expansionado y poroso). El longuerón 33 lleva láminas metálicas, por ejemplo 34, 35, 36 que son de sección acanalada de manera que queden esencialmente situadas paralelas a la envoltura 32. De dichas láminas la 34 está situada más cerca de la envoltura 32 y puede extenderse
175 a todo lo largo del longuerón 33. En la parte activa 29, el longuerón 33 lleva una porción ensanchada 37 que limita esencialmente la extensión de la parte activa 29 y la lámina por ejemplo la 34, lleva una porción correspondientemente ensanchada por ejemplo la 38. Por fuera de la envoltura 32 la
180 parte activa 29 está constituida por dos órganos 39 verticalmente opuestos y hechos de plástico análogo al del longuerón 33 y cada uno de ellos contiene láminas metálicas por ejemplo 40 y 41, colocadas paralelas a la envoltura 32. Las láminas 40 proporcionan superficies superiores e infe-
185 riores de unión para órganos metálicos 42 destinados a asegurar la pala 28 al cubo rotatorio (no ilustrado). Cada órgano 42 se trabaja para ajustar la lámina más exterior 40 (que está curvada por ser paralela a la envoltura 32) y se asegura a la pala 28 mediante pernos 44 que se extienden a



230739

190 través del órgano 42 y de la parte 29.

La parte de cola 31 lleva bloques de relleno 45 hechos de plástico expansionado análogo al antes descrito y provisto de agujeros aligeradores 46 a modo de vanos o lumbreras. La envoltura 32 lleva una lámina única cuyos bordes longitudina-
195 les designados por 47 se unen al borde de cola de la pala 28 mediante soldadura o trabazón. Para facilitar esta unión la envoltura 32 se curva en escalones 48 para que queden paralelos los márgenes 47. Una tira metálica 49 se prevé entre los márgenes 47 con el fin de reforzar la pala 28 por el borde
200 trasero y pueden preverse una o varias tiras 49 con objeto de ajustar el equilibrio a modo de cuerda de la pala 28.

Para fabricar la pala 28 se ensamblan el material bruto para el longuerón 33 y las láminas 34, 35, 36 en la envoltura 32 previamente formada y el longuerón 33 se deja fraguar en el
205 molde sustancialmente de modo análogo al antes descrito con referencia a las figuras 4 a 6. Los bloques 45 se moldean en una operación separada y se colocan en su debida posición y se unen a la envoltura 32 y al longuerón 33 en el molde de modo análogo al descrito con referencia a la figura 2. Los
210 órganos 39 pueden prepararse separadamente y unirse o trabarse a la cubierta 32 en un molde adecuado o preferentemente previendo un rebajo adecuado en los moldes hembras, con lo que se podrán moldear y/o trabarse simultáneamente con un longuerón 33.

La lámina 34 favorece el equilibrio a modo de cuerda de
215 la pala 28 y sirve de refuerzo al longuerón y situándose muy cerca de la envoltura 32 refuerza a esta última para que no se deteriore. La parte 38 de la lámina 34 y las láminas 35, 36 refuerzan la porción activa 29. Sin embargo las láminas 35, 36



230739

220 pueden extenderse en una parte o en la totalidad del largo del
longuerón 33 para mayor refuerzo o para aumentar el equili-
brio.

Los bloques 45 no necesitan ser contiguos sino que
pueden estar separados en dirección de los vanos de modo
que formen costillas a modo de cuerdas. Los agujeros 46
225 pueden realizarse mediante barrenado o pueden moldearse por
medio de núcleos o gracias al método de emplear tubos prensa-
dos de paredes delgadas como antes se ha descrito. Puede em-
plearse un bloque único 45 de longitud adecuada, o el relleno
del borde de cola podrá obtenerse con un plástico expansiona-
230 do permitiendo al material bruto expandirse y fraguar en
la debida posición dentro de la envoltura 32 sostenida en el
molde. Sin embargo es preferible emplear varios bloques 45
prefabricados en el caso de palas relativamente largas. El
material de relleno se podrá reforzar incorporándole material
235 fibroso, por ejemplo fibra de cristal.

- . - . - . N O T A . - . - . -

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Perfeccionamientos en las estructuras de forma
aerodinámica para aviones, los cuales comprenden un longuerón
240 portador de carga, de material plástico reforzado de elevada
densidad, una envoltura exterior metálica sostenida por el
longuerón y un relleno celular que llena por lo menos una
parte del espacio que queda entre la envoltura y el longuerón
y que está adherida a éste en los puntos en que está en con-
245 tacto con él.



2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1, en que el longuerón lleva láminas metálicas.

3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 2, en los que el longuerón lleva una lámina a modo de lumbrera con sección de canal y está situada de modo que las paredes de la sección acanalada quedan situadas esencialmente paralelas a la envoltura.

4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 3, en los que por lo menos una lámina del longuerón se extiende en toda la longitud del mismo.

5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 3 o 4, en la que dicho longuerón y por lo menos la indicada lámina del mismo comprende porciones ensanchadas que se extienden más hacia la parte de la cola de la estructura que la parte restante del longuerón y su lámina.

6.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 5, en las que se prevé por lo menos otra lámina metálica en dicha parte ensanchada del longuerón, disponiéndose la otra lámina de sección acanalada en paralelismo con la sección acanalada de por lo menos la indicada lámina del longuerón.

7.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 5 o 6, en la que en la parte ensanchada del longuerón se prevén dos órganos reforzadores situados por fuera de la envoltura en las superficies superior é inferior de la misma, haciéndose cada órgano reforzador de un material similar al del longuerón y uniéndose con la envoltura.

8.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 7, en que cada uno de dichos órganos reforzadores lleva por lo menos una lámina metálica situada paralelamente a dicha envoltura.



230739

280 9.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 3, en la que por lo menos la dicha lámina del órgano reforzador queda situada por el lado del órgano más separado de la envoltura y forma una superficie metálica para fijar en ella un órgano de sostén de la estructura.

285 10.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 5 a 9. provista de agujeros para pernos, extendidos verticalmente a través de la estructura en la parte ensanchada del longuerón y de por lo menos la lámina citada del longuerón, destinados a recibir pernos para asegurar la estructura al órgano de sostén.

290 11.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en la que el relleno celular se hace de resina expansionada de poca densidad.

295 12.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en la que dicho relleno es un órgano único que ocupa esencialmente la totalidad del indicado espacio remanente.

300 13.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 10, en la que el relleno comprende dos o más órganos o bloques dispuestos en sucesión a modo de lumbreras en la estructura.

305 14.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 13, en la que los órganos o bloques están separados en dirección de las lumbreras.

310 15.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 12 a 14, en la que el relleno contiene por lo menos un agujero aliviador a modo de lumbrera.



230739

16.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto
305 15, en los que el agujero se forma por un tubo dispuesto en un
molde para el relleno.

17.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto
15, los cuales comprenden, para la producción del relleno, el
taladrar o producir de otro modo dicho agujero después de
310 moldeado el relleno.

18.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto
16, los cuales comprenden, para la producción del relleno,
el montaje de tubos en un molde, dentro del cual se introduce un
material dotado de la propiedad de expansionarse en una espuma
315 que eventualmente se solidifica, haciéndose dichos tubos de
material flexible y sosteniéndose para que nose aplasten bajo
la presión del material expansionado, llenándolos de aire com-
primido.

19.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto
320 12, los cuales comprenden, para producir una estructura, el
sostenimiento de la envoltura, del longuerón y del tubo en
posiciones recíprocas adecuadas, rellinando el espacio que que-
da entre ellos, con un material dotado de la propiedad de ex-
pansionarse en una espuma que después de cierto periodo fragua
325 en una masa cavernosa, sosteniéndose los tubos para que no se
aplasten bajo la presión del material expansionado, rellenándo-
los de un gas comprimido.

20.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en cualquie-
ra de los puntos 1 a 16, en los que la envoltura comprende
330 una hoja metálica única, cuyos bordes longitudinales se unen
al borde trasero o de cola de la estructura.



230739

21.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 20, en los que dichos bordes se unen a una tira metálica a modo de tramo situada entre ellos.

335

22.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS ESTRUCTURAS DE FORMA AERODINAMICA PARA AVIONES.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y tres láminas de dibujos.

Madrid, 4 de Septiembre de 1.956.

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL

A large, stylized handwritten signature in black ink, slanted downwards from left to right.

230739

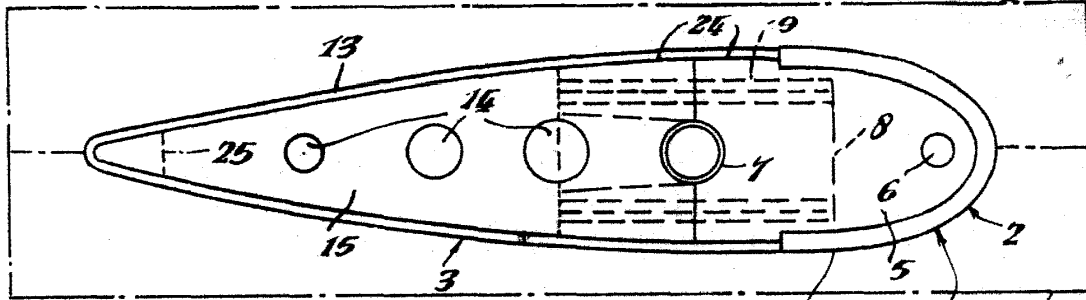


Fig. 2.

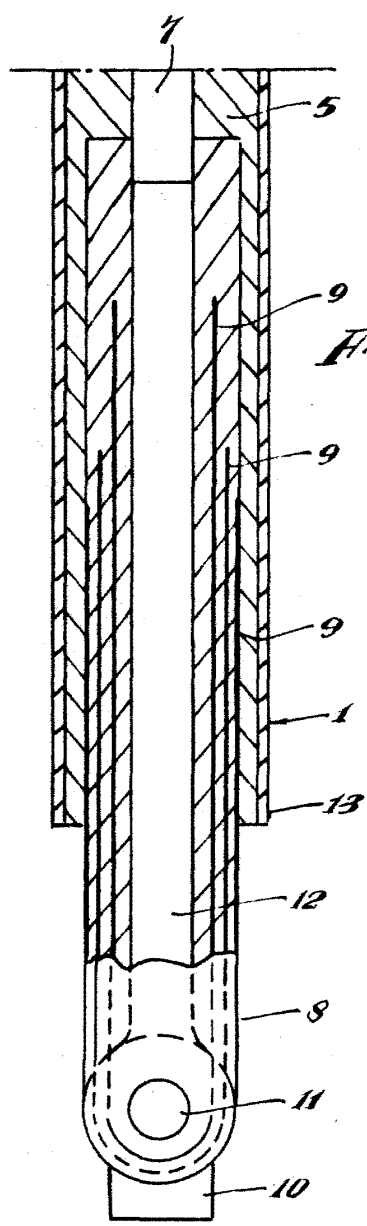
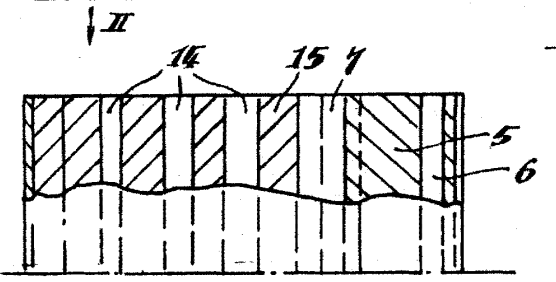


Fig. 3.

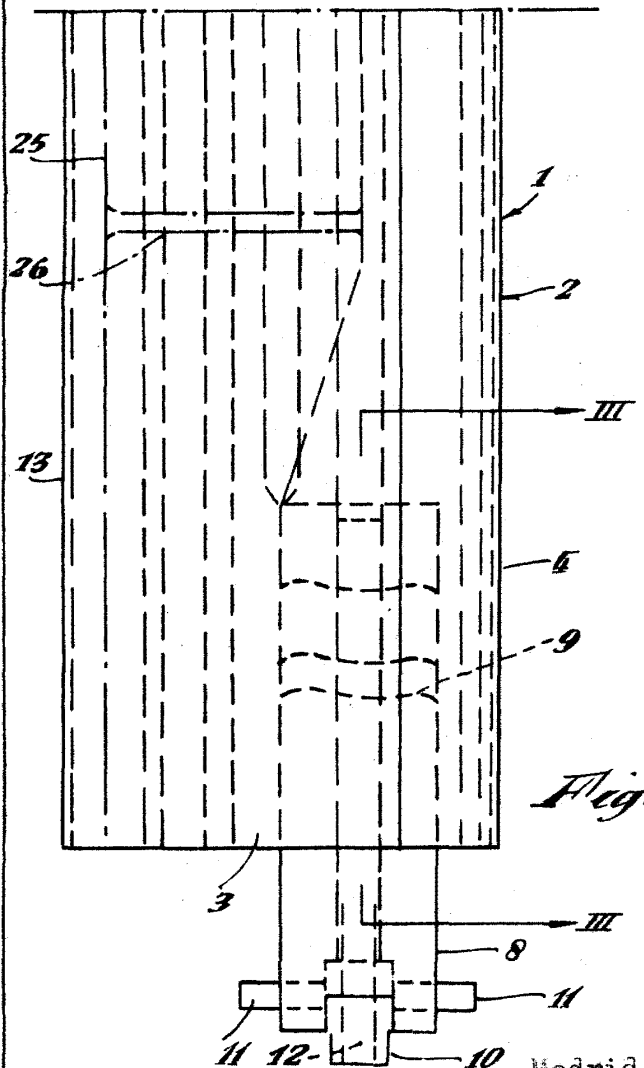


Fig. 1.

Madrid, 4 de Septiembre de 1.956.

Escala variable.

ARCHIVO TECNICO DE PATENTES

[Handwritten signature]

230739



Fig. 4.

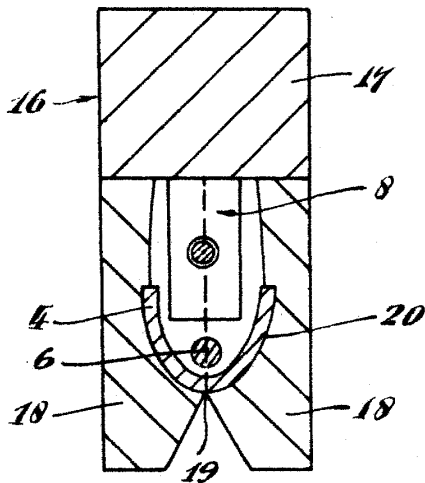
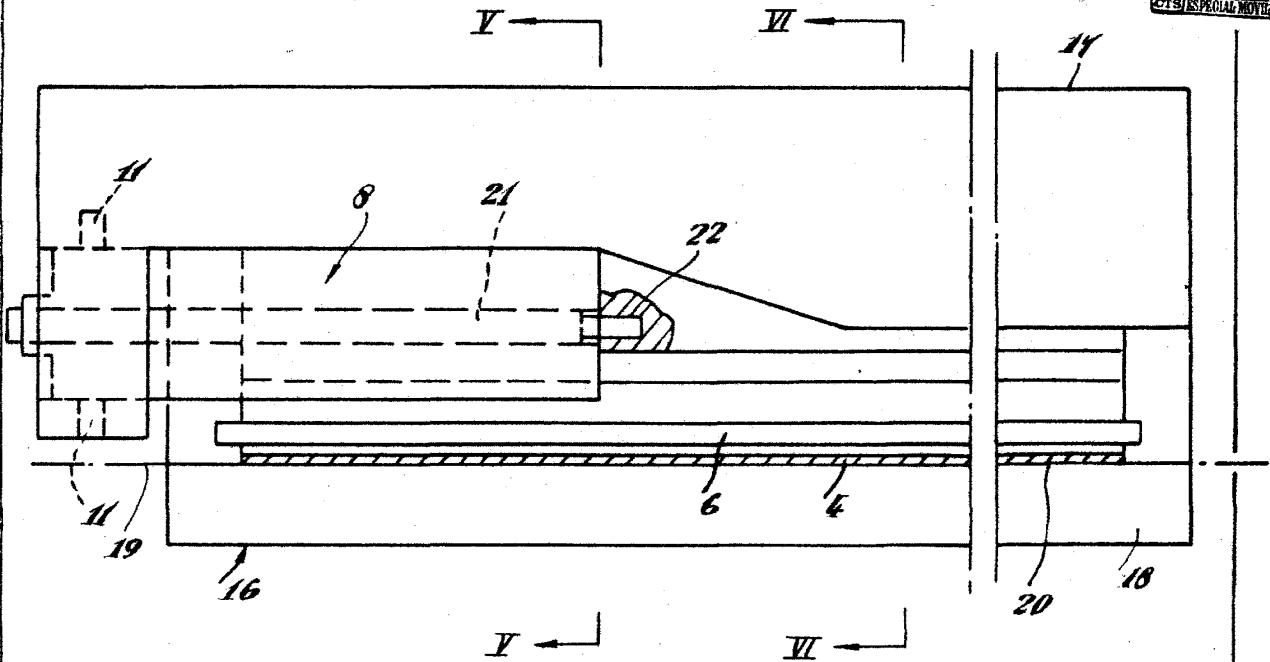


Fig. 5.

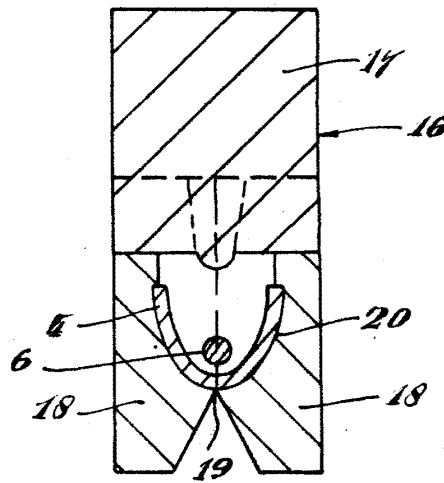


Fig. 6.

Madrid, 4 de Septiembre de 1.956.

ANTONIO FERRAZ DE CASTAÑEDA

Escala variable.

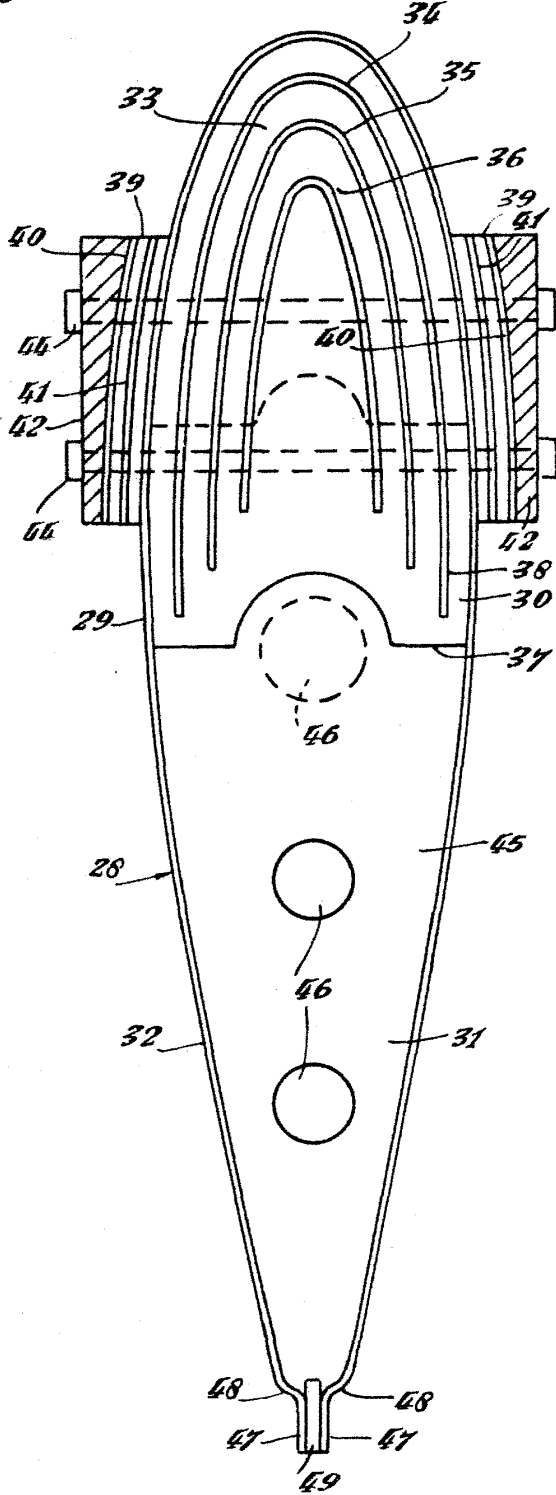
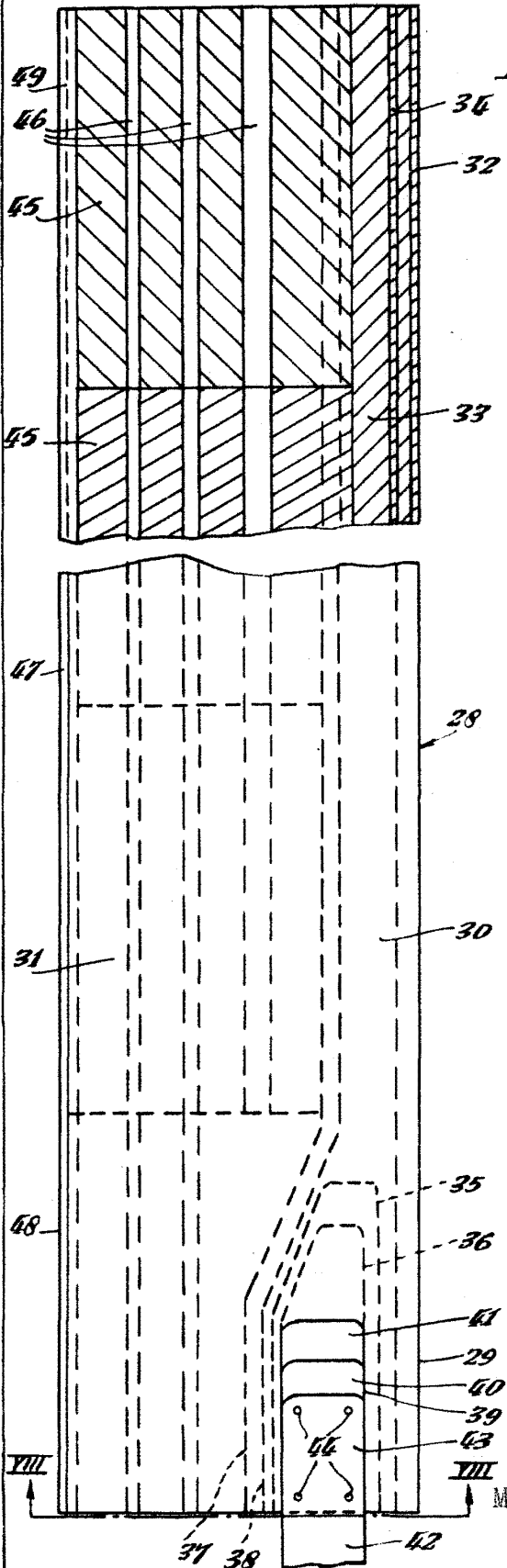
230739



Fig. 7.

Fig. 8.

4 SEP



Madrid, 4 de Septiembre de 1.956.

ANTONIO FERNANDEZ CASQUERO

Escala variable.