

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

170234

170254



6 OCT. 1945

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de VICKERS-ARMSTRONGS LIMITED, entidad británica,
establecida en Vickers House, Broadway, Westminster, Londres,
Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA MANUFACTURA DE MATERIALES DE
CUBIERTA PARA ESTRUCTURAS DE AVIONES".

-0-

5 Es sabido que en la construcción de un basti-
dor especial provisto de una tela o envuelta exteriores, la
posición más favorable en que puede colocarse el material
que compone la estructura es en la superficie del mismo, don-
de no sólo dará la máxima resistencia y rigidez para su peso,
sino que también ofrecerá la cubierta necesaria. Sin embargo,
cuando, como ocurre en la técnica aeronáutica, la relación



1945

170234

resistencia /peso de una estructura es de importancia primor-
dial, el tipo de construcción de envuelta es ineficaz por natu-
raleza, debido a la incapacidad del metal en chapa delgada
para resistir cargas en compresión y cizallamiento (incluso
5 torsión) sin la destrucción de la estabilidad compresiva del
material y el consiguiente plegado superficial. En aviones
destinados a volar a grandes velocidades, la conservación de
un flujo laminar de aire sobre el cuerpo y las alas es tan
importante que no pueden tolerarse ni aún los más diminutos
10 plegamientos de la superficie, y aunque unas chapas ligeramen-
te curvadas pueden estabilizarse lo bastante para impedir
formación de pliegues sujetando rígidamente las chapas a una
red de paso muy tupido de miembros reforzadores en su super-
ficie interior, e aumentando el grueso de las chapas, ninguno
15 de estos medios da otro resultado que una proporción "resis-
tencia/peso" relativamente pobre de la estructura.

Otro problema surge en relación con el reve-
stimiento exterior de las estructuras de aviones geodéticas o
articuladas. La tela que hasta ahora se ha usado para este
20 objeto y el material tejido alternativo descrito en la soli-
citud de patente británica nº 2.233 de 1942, de los cuales
depende la sustentación del avión durante el vuelo, son des-
ventajosos, por cuanto el material es frágil y está expuesto
a deterioro accidental, y no contribuye en nada a la resis-
tencia o rigidez de la estructura principal, al paso que se
25 experimentan ciertas dificultades para mantener la forma ex-
terior requerida de la estructura bajo presiones atmosféricas
laterales, tomadas juntamente con la flexión variable de la



170234

UN. 1945

estructura esquelética debida a los cambios en la carga funcional. Una tentativa de evitar esta desventaja en una estructura geodética, usando una forma más rígida de material de cubierta (p.e., una delgada envuelta de chapa metálica, material plástico o madera contrachapada) da por resultado la formación de pliegues inestables que son aún más pronunciados entonces que las que se experimentan en la construcción de envuelta sometida a esfuerzos, debido al mayor movimiento de flexión que necesariamente acompaña a los mayores esfuerzos de trabajo alcanzados en los miembros individuales del bastidor; el recurso de aumentar el grueso de la chapa, en grado tal, que resulte el factor dominante en la rigidez y la resistencia de la estructura en conjunto, haría evidentemente superfluo el uso del esqueleto articulado que la sostiene. No se ha discurrecido un procedimiento practicable para estirar una envuelta continua de material rígido a una tensión lo bastante alta en relación con los esfuerzos que pueden inducirse por la carga externa de la estructura esquelética; para hacer esto, el grueso de la placa o chapa tendría que ser tan pequeño que la hiciera demasiado propensa a la flexión bajo cargas que actuaran normalmente a la superficie.

El presente invento se encamina a ofrecer una nueva forma de material que, evitando el gran peso de la conocida construcción de envuelta sometida a esfuerzos, servirá como una cubierta para una estructura geodética u otro tipo de estructura articulada, y podrá tomar dentro de límites de error despreciables cualquier formación deseada en curvatura esférica, y también podrá recibir esfuerzos de tal manera que



170234

JUN. 1945

podrá exigirse un alto grado de rigidez torsional a la envuelta misma, permitien o así que la envuelta contribuya de modo importante a la resistencia y rigidez del esqueleto interno. Un segundo objeto del invento es la disposición de un procedimiento perfeccionado de fabricar in situ la envuelta de una estructura de avión.

Según el invento, un material de cubierta a modo de envuelta para el citado objeto se compone de delgadas cintas o tiras metálicas entrelazadas o entretejidas para formar una tela flexible que puede extenderse sobre la estructura del bastidor del avión y sujetarse a la misma. La envuelta de la tela es, con preferencia, capaz de ser atirantada por atirantamiento de los cintas componentes. Las cintas metálicas están divididas en dos o más sistemas, teniendo cada uno sus componentes íntimamente dispuestos en paralelo, y los sistemas se entrelazan a la manera de la trama y la urdimbre de una tela tejida, de manera que la superficie del material entrelazado es virtualmente continua y capaz de recibir un acabado aerodinámico liso que se le comunica por sucesivas aplicaciones de una pintura adecuada o medio hermetizador similar por barnizado o pulverización, frotándose cada aplicación con un abrasivo fino hasta que se obtiene el grado deseado de lisura.

La aplicación del invento a bastidores de avión del tipo geodético se describirá a continuación, por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. En éstos, la fig. 1 es un alzado fragmentario de una parte de un fuselaje de aeroplano, y la fig. 2 es una planta de una



170234

ala de aeroplano; en ambos casos, la envuelta exterior está hecha con arreglo al procedimiento que caracteriza el presente invento. La fig. 3 es una planta de una parte de la envuelta de cintas metálicas entrelazadas representada por separado. Las figs. 4 y 5 son vistas fragmentarias en planta que muestran un método de sujeción de las cintas que forman la envuelta respectivamente a los miembros terminales e intermedios de la estructura de soporte. Las figs. 6 y 7 son cortes dados respectivamente por las líneas VI-VI y VII-VII de la fig. 4, y la fig. 8 es un corte dado por la línea VIII-VIII de la fig. 5. Las figs. 9 y 10 son vistas fragmentarias respectivamente en corte y en planta que muestran un procedimiento alternativo de sujetar la envuelta a los miembros terminales e intermedios de la estructura de soporte. Las figs. 11 y 12 son respectivamente cortes vertical y horizontal que representan la forma en que la cubierta de envuelta dispuesta con arreglo al invento se sostiene alrededor del borde de ataque de una ala.

La envuelta metálica ofrecida por el invento se fabrica convenientemente sobre la estructura, colocándose cada cinta en su lugar y sujetándose en su posición por turno. Para que las cintas puedan recibir tensión previa hasta un alto grado, por los procedimientos que después se describen, deben hacerse de acero altamente resistente a la tracción. La corrosión puede evitarse usando cintas de acero inoxidable, material que tiene la ventaja adicional de no ser magnético.

En las realizaciones representadas en los dibujos, la envuelta se compone de dos sistemas de cintas, indica-



1945

170234

dos respectivamente por la letra de referencia A, A etc. y B, B etc. Las cintas de los dos sistemas están entrelazadas de manera que se encuentran en íntima disposición paralela, constituyendo el conjunto una tela entrelazada o tejida con una superficie virtualmente continua. Un fragmento de esta envuelta fabricada se represente por separado en la fig. 3.

Quando, como en los ejemplos representados en las figs. 1 y 2, la envuelta se aplica a un bastidor de avión del tipo geodético, las cintas A,B pueden estirarse sobre riostras C que van sostenidas en una disposición a manera de cuerdas paralelamente espaciadas sobre los geodéticos D. Como se comprenderá, es posible disponiendo las riostras a modo de cuerdas C lo bastante juntas, producir una superficie de polifacética que se aproxima a una curvatura esférica todo lo que puede desearse. Un elemento de la curvatura, p.e., el revelado por una sección a modo de cuerda en el caso de una ala o una sección longitudinal en el caso de un fuselaje, es dictado enteramente por la forma de las riostras, al paso que el otro elemento de la curvatura, a saber el revelado por una sección a modo de cuerda en el caso de una ala o de una sección transversal en el caso del fuselaje puede ser controlado ajustando el grado de horizontalidad entre las riostras por la distorsión de la superficie de las cintas bajo la presión resultante dirigida hacia el exterior.

La sujeción de la envuelta entrelazada a la estructura, y la operación de tensar previamente las cintas componentes A y B de la misma, se explicarán después más especialmente con referencia a una cubierta de ala. Debe enten-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



170234

1945

derse que pueden aplicarse métodos similares a la envuelta de un fuselaje o del elevador, aleta u otras superficies de control movibles.

Si se trata de una ala, cada cinta componente
5 A o B puede pasar continuamente desde una sujeción en el borde de salida de la superficie superior, alrededor de la nariz de un borde de ataque, a una sujeción en el borde de salida de la superficie inferior y es conveniente disponer medios para regular por lo menos una de estas sujeciones para que la tensión
10 de las cintas pueda graduarse en la medida deseada. Un procedimiento de sostener la envuelta A,B a la curvatura requerida en su paso alrededor del borde de ataque del ala se describe después con referencia a las figs. 11 y 12.

Un medio de sujetar la tela de envuelta entre-
15 lazada a las riostras de sostén a modo de cuerdas C se representa en las figs. 5 y 8. Dichas riostras son de sección en U y el ala C1 está perforada por dos hileras de ranuras inclinadas C2, dispuestas en pares alternados, de manera que cada cinta, cuando cruza una riostra, puede sujetarse en su posi-
20 ción en la misma debajo de la porción C3 que queda entre un par de dichas ranuras C2.

Un procedimiento alternativo de sujetar la envuelta a las riostras C se representa en las figs. 9 y 10. En este caso las riostras tienen un rebajo longitudinal C4 en la
25 superficie superior, y se emplean unos listones C5 para apretar las cintas donde cruzan la riostra, a lo profundo de dicho rebajo, sujetándose fijamente en su sitio los listones C5 por tornillos y tuercas C6 como se representa.



170234

En las figs. 4, 6 y 7 la letra de referencia E indica una muestra terminal. Las cintas A, A etc. van sujetas por sus extremos a dichos miembros E mediante piezas engrapadoras F, F, en la forma representada en la fig. 6, y en relación con cada cinta B se dispone un pequeño carrete giratorio G montado en un soporte fijo G1 en posición inclinada con respecto al miembro E de manera que el eje de rotación de dicho carrete G es perpendicular al eje de la cinta B. El extremo de cada cinta B se hace pasar por una ranura en un carrete G de manera que la cinta pueda tensarse en toda su longitud cuando el carrete se hace girar con una llave conveniente que ajusta en el extremo cuadrado del carrete. Una rueda de trinquete G2 va sujeta al eje de cada carrete y dispuesta para cooperar con un trinquete o fiador G3 adecuados de manera que retenga el carrete cuando está tenso.

Pueden emplearse medios de sujeción y tensión similares a los representados en las figs. 4, 6 y 7 en los largueros del borde de salida, sujetándose las cintas B a carretes regulables G en la superficie superior del ala y sujetándose las cintas A a carretes regulables G de la superficie inferior del ala.

Un procedimiento más sencillo y (en ciertos casos) más conveniente, de sujetar los extremos de las cintas A y B al miembro de bastidor terminal E (o larguero de borde de salida) se representa en las figs. 9 y 10. Aquí el miembro E se hace con un doble rebajo longitudinal E1 de forma adecuada en el cual son apretados los extremos de las cintas A y B por medio de un listón E2 que se mantiene en su sitio por medio



1945

170234

de tornillos y tuercas E3. La acción de apretar dicho listón E2 y también los listones C5 de las riostras intermedias C cuando se usan en estos últimos listones, sirve para estirar las cintas tensamente al través de la estructura, y es evidente que proporcionando adecuadamente las longitudes totales de las cintas a la distancia lineal entre los puntos en que los extremos de las cintas van sujetos a los largueros de las superficies superior e inferior del ala, se puede obtener el adecuado grado de tensión de las cintas.

El invento es especialmente aplicable a las estructuras de bastidor de avión, por ejemplo, alas, planos de cola y aletas, que están provistas de equipo descongela-
dor de la clase conocida, en el cual el medio calentador (aire caliente o gases de escape) es conducido al través de un conducto encerrado dentro del borde de ataque de la estructura. Esta disposición se representa en las Figs. 11 y 12 de los dibujos, en las cuales la letra J indica un mamparo y K un forro de plancha metálica ondulada. Dichos miembros J y K encierran el conducto por el cual pasa el aire o los gases calientes. El forro K está perforado en K1 para dar paso al medio calentador a las cavidades I,I con lo cual es dirigido positivamente a hacer contacto íntimo con la superficie interior de la envuelta exterior A,B en el borde de ataque. En tal caso, las cintas entrelazadas A y B se hacen pasar por encima y alrededor de dicho forro perforado ondulado K en contacto con las partes levantadas de las ondas del mismo, de manera que la superficie interior de la envuelta AB coopera con el forro para constituir las cavidades I como arriba se dice. El forro K



170234

sirva también para sostener la envuelta AB en la deseada formación curva.

Una vez que toda la envuelta se ha sujetado en su posición y tensado, se aplica una serie de capas o pulverizaciones de una pintura hermetizadora plástica tal como cloruro polivinílico o aluminio metálico o similares, sobre las superficies exteriores de las cintas entrelazadas A y B, frotándose cada capa o pulverización con un abrasivo fino antes de aplicar la siguiente, hasta que se consigue un acabado duro y liso. La envuelta terminada se representa en H en la fig. 1. Esta envuelta será impermeable, incombustible y capaz de un grado considerable de flexión bajo el trabajo de la estructura sin agrietarse ni descascarillarse.

Aunque sería imposible disponer la envoltura entrelazada con un sistema de las cintas componentes que se extendiera en la dirección de los largueros y con el otro sistema dispuesto a manera de cuerdas, es preferible, por razón de la rigidez torsional que así se ofrece, que el material de la envuelta se disponga en la superficie en ángulo con el eje longitudinal de la estructura básica. Convenientemente, en una envuelta compuesta de dos sistemas de cintas metálicas entrelazadas en ángulo recto, dicha envuelta se aplica a la estructura de tal manera que cada sistema de cintas está en un ángulo de 45° con el eje longitudinal de la misma.

Disponiendo la envuelta con sus cintas componentes en ángulo con el eje longitudinal de la estructura, y tensando las cintas en medida apropiada, se hace que la envuelta contribuya en gran manera a la rigidez torsional de toda

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



170234

la estructura, ofreciendo así un valioso aumento de la eficiencia del bastidor de esqueleto debido a la consiguiente posibilidad de reducir los pesos de sus miembros componentes.

5 En la realización alternativa antes mencionada del invento en la cual los sistemas de cintas están dispuestos respectivamente en sentido longitudinal y de las cuerdas, sólo las cintas longitudinales se tensan. Como antes, se harán de acero altamente resistente a la tracción,
10 pero las cintas a modo de cuerdas pueden ser de un metal de peso ligero tal como Duralumin (marca registrada). En esta disposición las cintas longitudinales se adaptarán en toda su longitud a la superficie barrida por las generatrices, y se obtendrá una curvatura aproximadamente esférica.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 19 de junio de 1944, bajo el nº 11676, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1ª. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta a modo de envuelta para



170234

estructuras de bastidores de aviones, caracterizadas porque dicho material está compuesto de cintas o tiras metálicas delgadas entrelazadas o entretejidas para formar un tejido flexible capaz de ser estirado sobre la estructura y sujeto a la misma.

2º. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta a modo de envuelta según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque sus cintas metálicas componentes son de material altamente resistente a la tracción.

3º. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta a modo de envuelta según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque sus cintas metálicas componentes están dispuestas muy juntas para formar una superficie exterior virtualmente continua, y tienen en dicha superficie exterior una o más aplicaciones de una pintura o material hermetizador similar tratado o frotado para dar un acabado aerodinámico liso.

4º. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta a modo de envuelta según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque las cintas metálicas están divididas en dos o más sistemas entrelazados a la manera de los componentes de una tela tejida.

5º. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión con un material de cubierta a modo de envuelta según se reivindica en el punto 4º, según las cuales cada sistema de cintas componentes se aplica de manera que esté en ángulo con el eje longitudinal

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



170234

de la estructura.

6^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en el punto 5^a, caracterizadas porque la estructura comprende medios para sujetar la envuelta a la estructura con todas las cintas a tensión.

7^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en el punto 6^a, caracterizadas porque la estructura comprende dos sistemas de cintas que forman envuelta entrelazadas en ángulo recto entre sí, y dispuestas de manera que cada cinta forma un ángulo de 45^o con el eje longitudinal de la estructura, y en la cual todas las cintas son de acero altamente resistente a la tracción.

8^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en cualquiera de los puntos 5^a, 6^a y 7^a, caracterizadas porque la estructura comprende unas riostras espaciadas a modo de cuerdas a las cuales se sujeta el material de cubierta a modo de envuelta ensartando las cintas componentes a través de pares de ramras en las riostras en la forma que antes se ha descrito con referencia a las figs. 5 y 8 de los dibujos adjuntos.

9^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en cualquiera de los puntos 5^a, 6^a y 7^a, caracterizadas porque la estructura comprende riostras espaciadas a modo de cuerdas cada una con un rebajo longitudinal en



170234

el cual es apretado el material de cubierta a modo de envuelta por un listón que encaja en dicho rebajo y se mantiene en su sitio en el mismo de la manera antes descrita con referencia a las figs. 9 y 10 de los dibujos adjuntos.

5 10^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en cualquiera de los puntos 5^a a 9^a, caracterizadas porque la estructura comprende carretes giratorios montados en un miembro terminal de la estructura, (tanto si dicho miembro es una riostra como un larguero) estando dichos
10 carretes destinados a recibir los extremos de cintas de manera que haciendo girar los carretes se puede comunicar a dichas cintas un grado requerido de tensión, y disponiéndose un dispositivo de trinquete o medio equivalente para
15 tener estos carretes o similares con las respectivas cintas en tensión, virtualmente como antes se describe con referencia a las figs. 4 y 7 de los dibujos adjuntos.

11^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión según se reivindican en cualquiera de los puntos 5^a a 9^a, según las cuales
20 se aplica tensión a las cintas componentes comprimiéndolas entre miembros de bastidor de soporte provistos de rebajos longitudinales y listones de forma adecuada sujetos a los mismos, virtualmente como se ha descrito con referencia a
25 las figs. 9 y 10 de los dibujos adjuntos.

12^a. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de alas de aeroplano que tienen un material de cubierta a modo de envuelta según se reivindica en cualquiera de los



170234

5 puntos 1º a 4º, según las cuales las cintas que componen la envuelta se extienden desde una sujeción a un larguero de borde de salida de la superficie superior, alrededor de la nariz del borde de ataque hasta una sujeción a un larguero del borde de salida de la superficie inferior.

10 13º. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión con un material de cubierta a modo de envuelta según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º, 3º y 4º, caracterizadas porque dicha estructura comprende dos sistemas entrelazados de cintas dispuestos de manera que un sistema se extiende en la dirección de los largueros y el otro sistema a modo de cuerdas, en la cual las cintas longitudinales son de acero altamente resistente a la tracción y las cintas a modo de cuerdas son de un metal de peso ligero tal como el Duralumin (marca registrada), estando a tensión únicamente las cintas longitudinales.

20 14º. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión caracterizadas porque dicha estructura comprende un bastidor de esqueleto de base de forma geodética, riostras sujetas al mismo y una cubierta de envuelta estirada sostenida sobre dichas riostras.

25 15º. - Mejoras introducidas en el recubrimiento de estructuras de bastidores de avión, caracterizadas porque dicha estructura comprende un bastidor de esqueleto de base de forma geodética, riostras sujetas al mismo y una cubierta de envuelta consistente en cintas metálicas

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



170234

entrelazadas, sostenidas en estado atirantado sobre dichas ríostras.

5 16º. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta a modo de envuelta para estructuras de bastidores de avión, fabricadas como aquí se describe con referencia a los dibujos adjuntos.

17º. - Mejoras introducidas en la manufactura de materiales de cubierta para estructuras de aviones.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 6 OCT. 1945

P. A.

Alberto de Elizaburu

170.234

P. 268

T. IV.

170234

170234

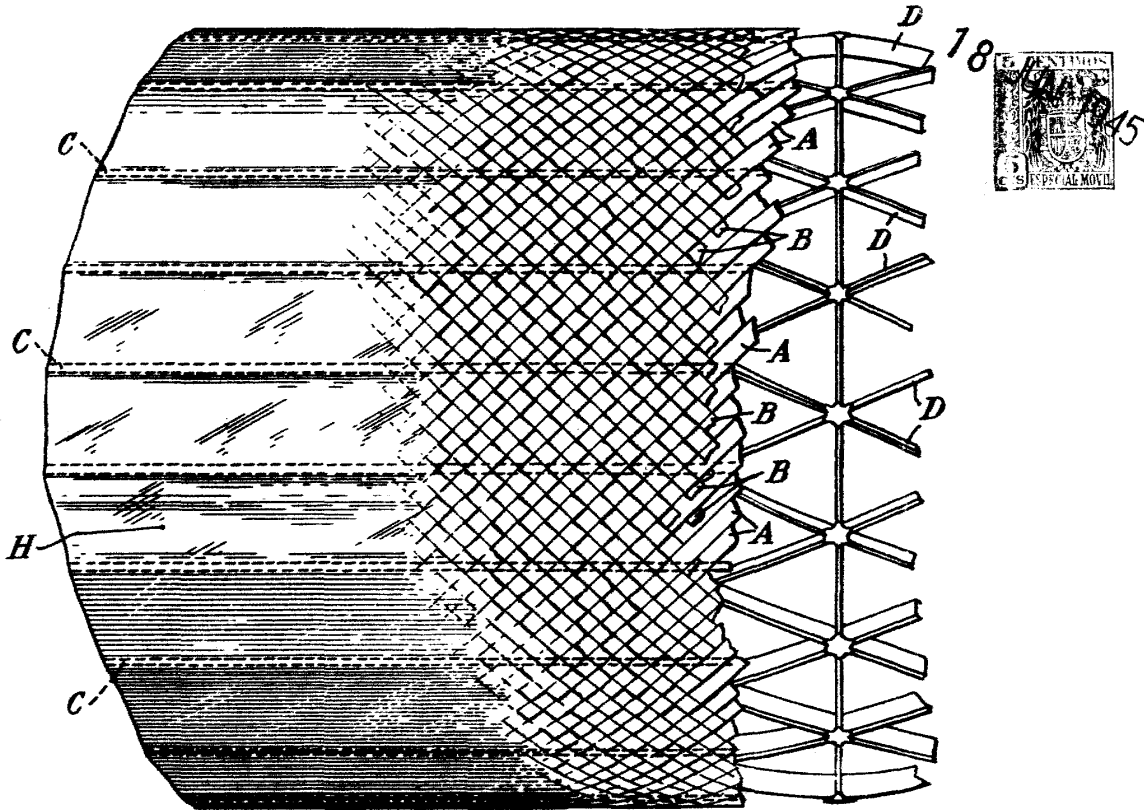


Fig. 1.

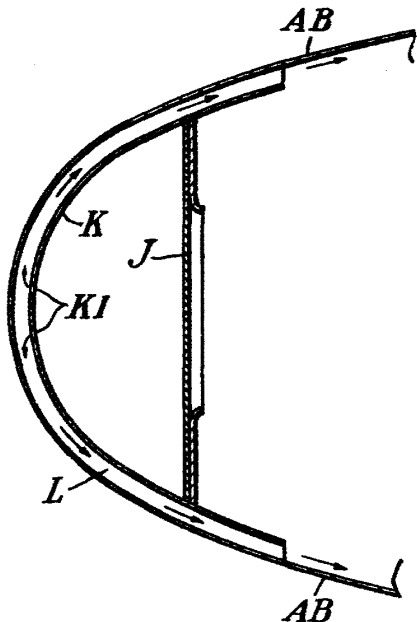


Fig. 11.

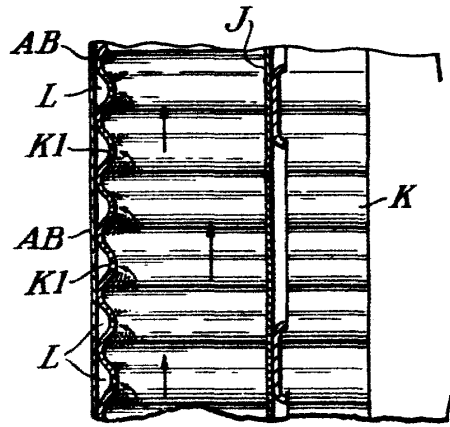


Fig. 12. Alberto de Elizaburu

For Foder
[Handwritten signature]

170234

170234



1945

170.234

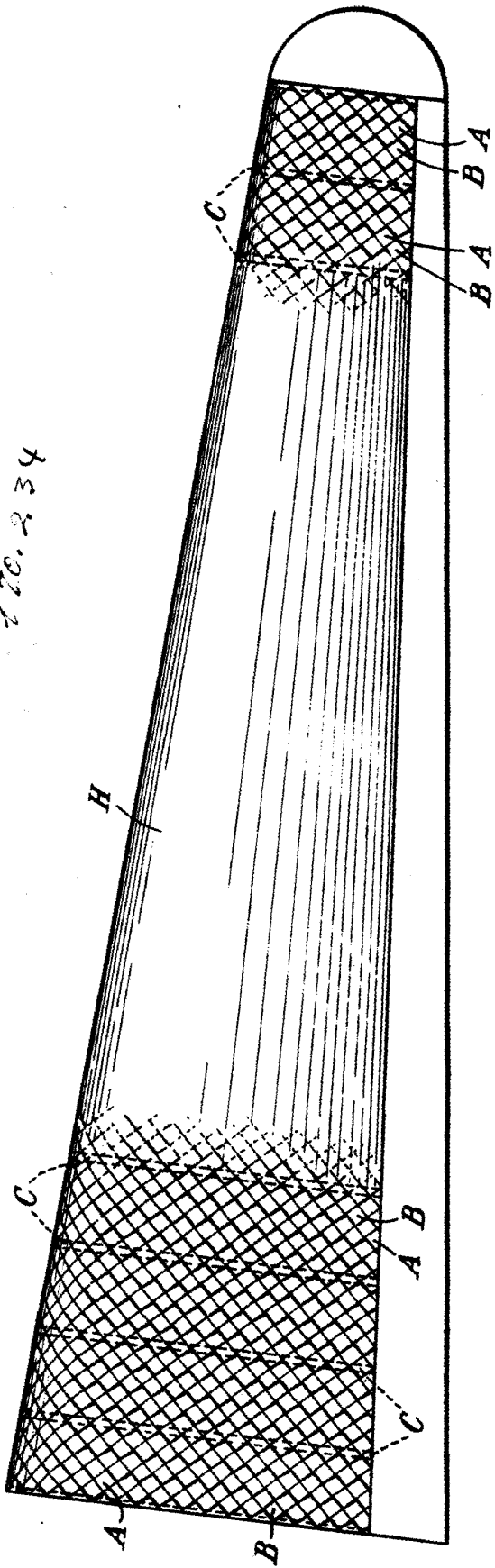


Fig. 2.

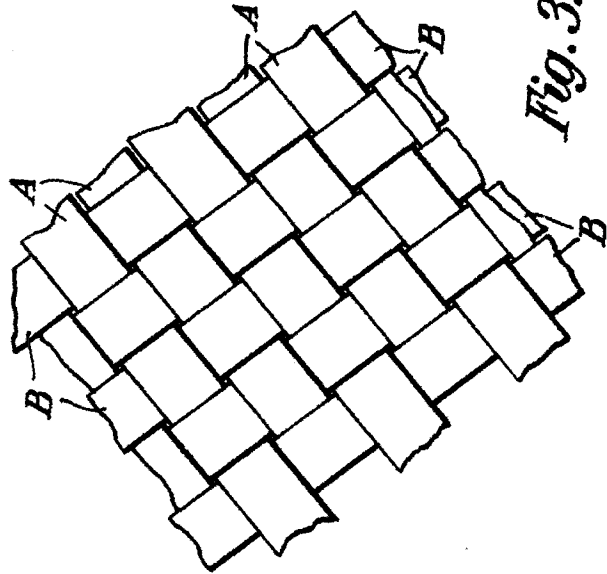


Fig. 3.

Alberto de Elzaburu
Per Eady
[Signature]

170 234

170 234

1945



1945

170 234

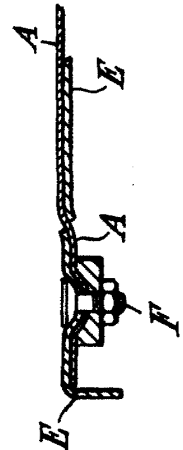


Fig. 6.

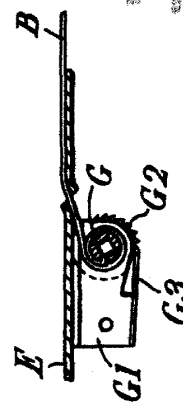


Fig. 7.

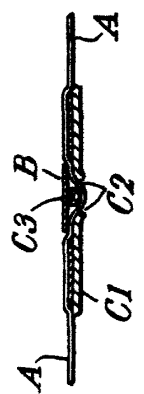


Fig. 8.

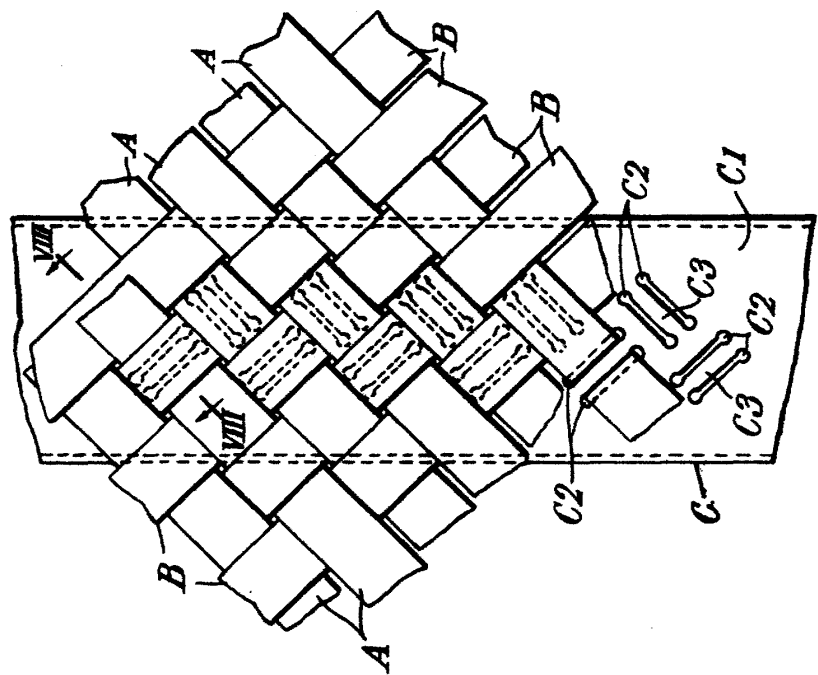


Fig. 5.

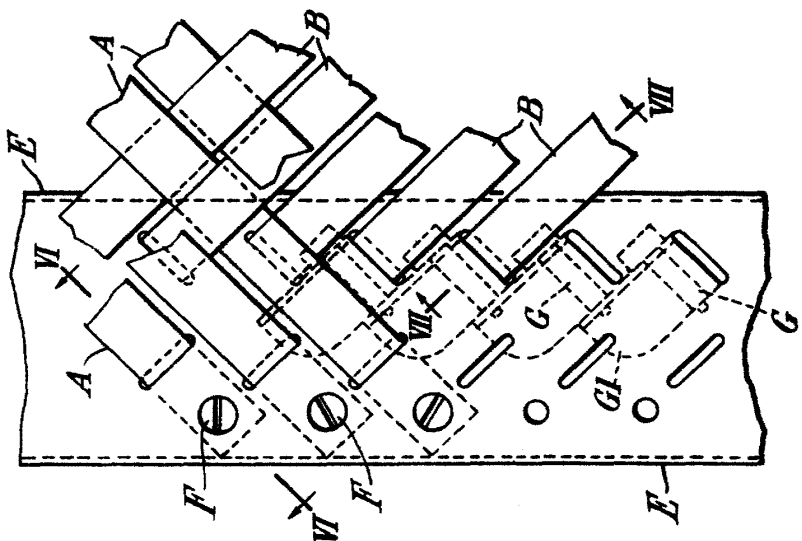


Fig. 4.

Alberto de Elzaburu

Pat. Exped.
[Handwritten signature]

170 234

170 234

170234



945

170 234

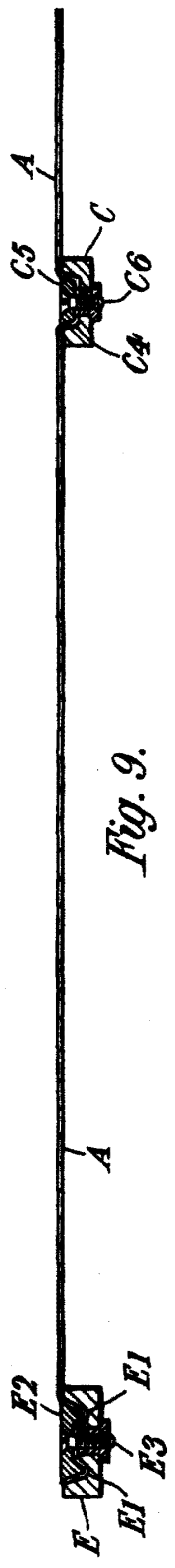


Fig. 9.

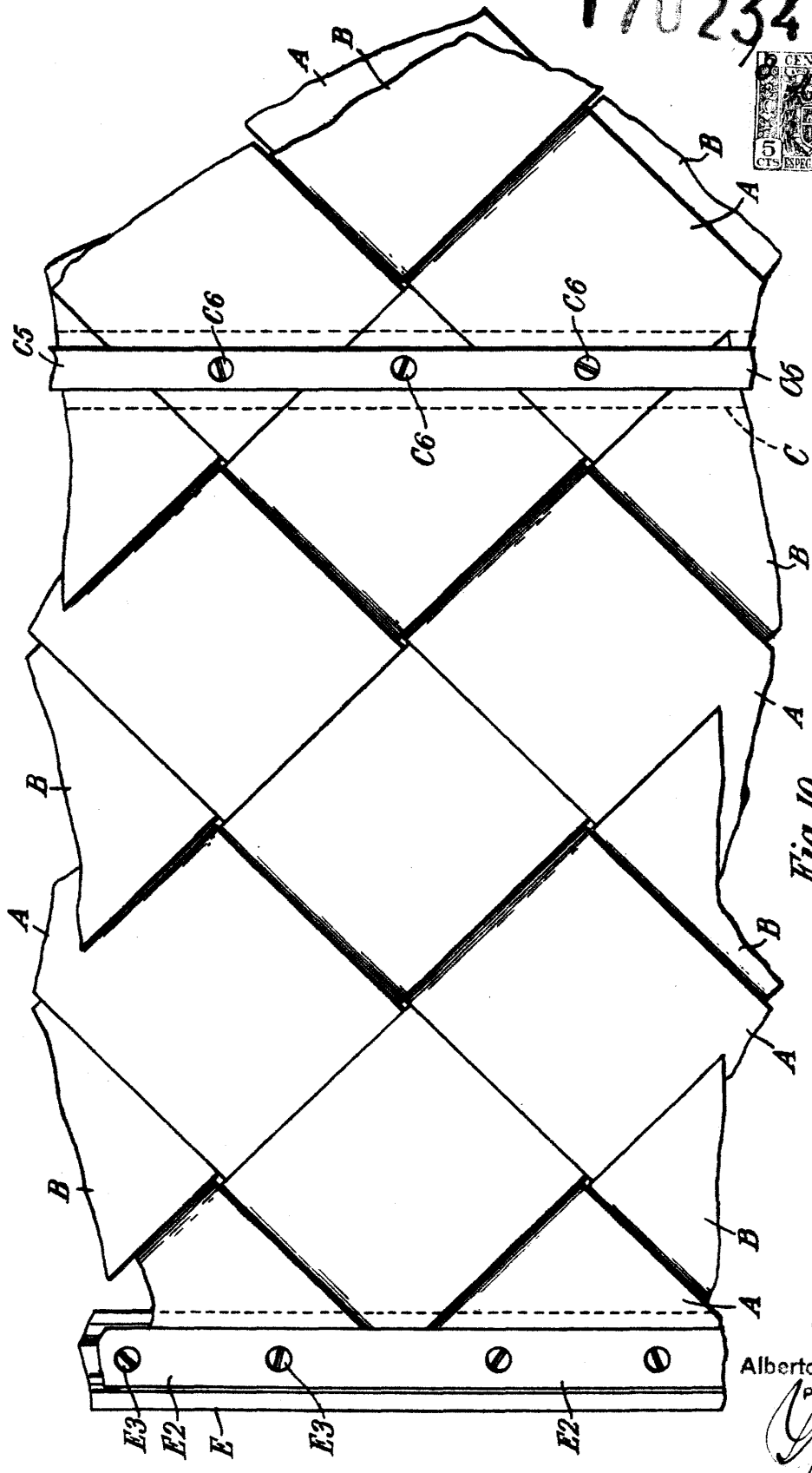


Fig. 10.

Alberto de Elraby

Por Postal
Alberto de Elraby