

184788 184788

P.- 6926.-



File 730.

- 2 AGO. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RICHARD HICKMAN PREWITT, de nacionalidad norteamericana, residente en Wallingford, Delaware, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS HOJAS DE PALETA PARA HELICES O ROTORES DE AVIACION".-

Este invento se refiere a hélices o rotores de aviación, y más especialmente a detalles de la construcción de paletas, como después se describirá por extenso.

5 En lo pasado se han experimentado muchas dificultades por los fallos de las paletas que ocurrían en el extremo de a bordo y entre la paleta propiamente dicha y la estructura



184788

5 próxima al cubo a que la misma va sujeta. Estas dificultades obedecían a los aumentos de esfuerzo que ocurrían en los cambios bruscos de sección como cuando se usaban chavetas o remaches o bridas para transferir la carga de la paleta propiamente dicha a la estructura de sujeción a bordo. Para evitar fallos de estructura, el peso de la sujeción de las paletas resulta excesivo cuando sobrevienen aumentos de esfuerzo.

10 El método de transformación desde un miembro estructural redonde y con cubierta (adecuado para casar con una pieza trabajada a máquina) al conjunto estructural principal de la paleta propiamente dicha, según se expone en este invento, supone un enorme adelanto en el arte de la fabricación de paletas de rotor, porque pueden evitarse muchos accidentes fatales gracias al control evidentemente mejor de la inspección y montaje de las partes sueltas descritas en este invento. Además puede ahorrarse considerable peso, tanto en la conexión de a bordo como en toda la paleta. El ahorro de peso en esta última se consigue porque puede realizarse un equilibrio en el sentido de la cuerda propiamente dicha sin el uso de pesos de nariz que no contribuyen a la fuerza de la paleta, pero que requieren una parte de la restante fuerza de la misma para soportar las fuerzas centrífugas y de inercia que ejercen sobre el cubo.

25 Este invento se propone como primer objeto ofrecer una paleta adaptable a la producción en serie, pero que incorpora todos los detalles deseados, incluyendo el deshielo, superficie externa lisa y no desfigurable, características de



1 847 88

borde de ataque no abrasivas, resistencia a la intemperie, eficiencia estructural y regulación del centro de gravedad en el sentido de la cuerda. Además, el invento comprende detalles de dibujo que reducen al mínimo los fallos estructurales resultantes del esfuerzo.

5

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una paleta de hélice de rotor.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva en alzado parcialmente completado de un helicóptero que incorpora los detalles de este invento.

10

La figura 3 es una vista en perspectiva cortada del extremo interno de la paleta representada en la figura 1.

La figura 4 es un corte transversal de los miembros reforzadores representados en la figura 3, y

15

La figura 5 es una construcción alternativa modificada de la estructura del borde de salida representada en la figura 3.

20

La construcción de paleta descrita en este invento supone el moldeo de un miembro tubular 2 en un miembro configurado como una hoja de nariz 3 que mantiene el contorno exterior de la hoja en su sección delantera. El tubo es con preferencia un sólo tubo de una pieza formado por operaciones de estirado en una pluralidad de partes que tienen respectivamente distintos perfiles de sección uno de los cuales en la raíz es cilíndrico o anular, y otro de sección de hoja de nariz que termina hacia el borde de salida de la paleta, con preferencia en una pared plana generalmente vertical 3'. Una hoja delgada 4 de metal, por ejemplo, de acero inoxidable, se

25



184788

envuelve por completo alrededor del miembro de nariz moldeado 3 y se sujeta al mismo por un aglutinante adecuado. La hoja de acero inoxidable 4 puede extenderse hasta el borde de salida 5 o hasta cualquier posición a poca distancia del mismo, siempre que se use una estructura de soporte adecuada para mantener y sostener el contorno exterior de la paleta.

Un collar telescópico exterior 6 va encajado sobre el extremo de a bordo del miembro tubular 2, y se sujeta adecuadamente, por ejemplo por soldadura, como se representa, u otro medio conveniente. La función de este cuello es transmitir las cargas centrífugas desde la paleta a su conexión de a bordo, como se ve en 7 en la figura 2. En el extremo exterior de la paleta 1 se sujeta un peso 8 al tubo de mástil moldeado 3 en el pivote 9.

El tornillo regulador 10 se ajusta al través del zuncho 11 que forma parte del miembro 3 configurado como hoja de nariz. El centro de gravedad 12 del peso 8 está ligeramente a popa de una línea teórica que pasa entre el eje de rotación del rotor 13, figura 2, y el pivote 9, de manera que en el funcionamiento se ejerce sobre el peso 8 una fuerza continua, que tiende a moverlo hacia adelante contra el tornillo regulador 10. Así cuando este tornillo se hace girar en el sentido de apretarlo, el peso es impulsado a popa, y cuando el tornillo se hace girar como para aflojarlo, el peso se puede mover hacia adelante con ayuda de la fuerza centrífuga que actúa sobre él alrededor de su pivote 9. La punta de la paleta se hace de dos miembros moldeados 14, unidos adecuadamente y sujetos a la cubierta principal 4 y al miembro en forma



184788

de hoja de nariz 3, con tornillos que permiten cambiar el tamaño del miembro de peso 8 para atenerse a la variación del equilibrio longitudinal de la paleta 1, resultante de las desviaciones de peso en la fabricación. El miembro de peso regulable 8 se emplea para obtener el debido centro de gravedad en el sentido de la cuerda para la paleta 1. La eficacia de mover un pequeño peso a proa y a popa cerca de la punta de la paleta es grande en relación con el movimiento a proa y a popa de pesos similares situados cerca del eje de rotación 13, figura 2.

En el extremo de a bordo de la paleta, el agregado 15 recibe y transmite gases calientes desde una fuente adecuada al través del tubo flexible 55 (figura 2) sujeto en 16, y dirige los gases calientes a la sección de a bordo de popa de la paleta en 19, desde la cual los gases son absorbidos por orificios 18 que están situados a lo largo del eje neutro del miembro configurado como hoja de nariz. La fuerza centrífuga que actúa sobre la columna de gases calientes dentro del miembro 3 configurado como hoja de nariz crea una absorción que arrastra los gases calientes al través del borde de ataque de la paleta y hacia afuera por el respiradero ajustado automáticamente 20 situado en la punta de la paleta o cerca de ella. En una construcción alternativa, el agregado 15 y los orificios 18 pueden eliminarse pasando entonces los gases calientes directamente por el miembro tubular 2 y el miembro configurado como hoja de nariz 3.

Ha demostrado la experiencia que el extremo de a bordo de la paleta está sometido a un castigo más que regular.



184788

por los momentos de flexión en el plano de rotación resultantes de los amortiguadores de paleta; o bien, si se trata de motores rígidos, de la restricción estructural contra la tendencia natural de las paletas a moverse en relación mutua en el plano de rotación. La paleta de este invento muestra estructura reforzadora en su extremo de a bordo, como se ve por los nervios de refuerzo 21, 22, 23 y 24 y el miembro de borde de ataque 25. Se incorpora en la paleta una pieza 17 para ofrecer un punto de sujeción de amortiguador de paleta, o medios adicionales de aliviar las tensiones del miembro tubular 2, o para aumentar la rigidez de la paleta en el plano de rotación. Puede disponerse la ranura de salida 20 para cerrarse automáticamente cuando no funciona el sistema de descongelador, y para abrirse automáticamente para la evacuación de los gases calientes usados cuando funciona dicho sistema. Esto se realiza situando la puerta charnelada 62 que contiene un gozne en 63, la cual en condiciones de funcionamiento normales se mantendrá cerrada debido a la presión externa más grande que la interna. Pero cuando se deja paso a los gases descongelantes y se establece un flujo, la puerta se abrirá automáticamente; como resultado de la mayor presión interna, para permitir la salida de dichos gases. En este sistema, cuando se cierra el paso de los gases calientes la puerta permanecerá abierta un breve intervalo y dejará salir una porción de los gases internos de la paleta, hasta que disminuye la presión interna, debido a que se llega a un equilibrio entre las fuerzas centrífugas que actúan sobre la columna de aire dentro de la paleta y la presión de absorción en dicha columna, y entonces se cerrará la puerta.



184788

La figura 3 muestra con más detalle la construcción de la paleta en la parte próxima al avión. El miembro 3 configurado como hoja de nariz 3 se puede ver en sección en extremo superior de la figura 3, y la cubierta 4 puede verse con más detalles como se ve por la rotura. Para ofrecer la paleta más eficaz es necesario reducir el peso por consideraciones de la carga de pago todo lo posible, pero manteniendo la integridad estructural. Es bien sabido en el arte del diseño de paletas, que se necesita fuerza adicional en el extremo de a bordo de la paleta, así como en otros lugares específicos a lo largo de la misma. El miembro configurado como hoja de nariz 3 constituye el miembro estructural principal de la paleta descrita en este invento, y se han establecido medios para variar el grueso de paredes de miembro según sea necesario como se ve en 26 donde el grueso de pared ha disminuído desde una pared gruesa en 26 a una pared delgada en 27, mediante un adelgazamiento gradual, para evitar concentraciones de tensión. Este cambio de grueso de pared puede realizarse en cualquier punto a lo largo de la paleta, o puede aplicarse sucesivamente a varios puntos diferentes.

En la figura 3 se representa una ampliación de los miembros estructurales de refuerzo 21, 22, 23 y 24, junto con el miembro de borde de salida estructural reforzado 25. Además, una unidad de control termostática automática 29 funciona entre el miembro de borde de salida 25 y el lado de popa del miembro configurado como hoja de nariz 3 para regular automáticamente el paso de gases calientes dentro de dicho miembro 3 configurado como hoja de nariz 3 según se requiera



para el deshielo. Así, para el sistema establecida, los gases descongelantes calientes pueden fluir por el miembro 3 en tiempo frío, y se les cierra el paso automáticamente en tiempo caliente. El miembro estructural 24 está con preferencia constituido de un nervio sólido para formar un mamparo u otra hoja imperforada que se extiende en el sentido de la cuerda para evitar el movimiento hacia afuera de los gases calientes detrás del tubo de mástil 3 que forma el borde de ataque. Este mamparo se puede formar en cualquier parte a lo largo del tubo de mástil 3, siempre que esté fuera de los orificios 18 y dentro del extremo exterior del tubo de mástil 3, para que las fuerzas centrífugas puedan actuar para mover los gases calientes al través del tubo de mástil 13. El funcionamiento de la unidad es el siguiente.

Los brazos 30 van sujetos a placas 36 y chavetas 37 que coinciden en orificios abiertos de la cara de popa del miembro configurado como hoja de nariz 3. Dichas chavetas, junto con los brazos en Y 30 y las placas 36 pueden moverse libremente hacia proa y hacia popa salvo el control de la mencionada unidad termostática 29 en combinación con el efecto del mecanismo asociado descrito más abajo. Se puede observar que una sección 31 del miembro configurado como hoja de nariz 3 está perforada por uno o más orificios o series de ellos 18, y que la placa o placas 36 coinciden con orificios contiguos 18.

Los extremos de popa de los brazos 30 van sujetos al émbolo 32 y al collar 31 que tiene una brida 34 en su extremo trasero. El vástago 61 al cual va fijamente sujeto el



184788

5 cuello 35 forma en su extremo delantero parte de la caja de la unidad de termostato 29. Un resorte 33 se interpone entre la brida movable 34 y el cuello fijo 35 de manera que ejerce continuamente una fuerza que tiende a hacer volver el émbolo 32 y el conjunto de la brida 34, el collar 31 los miembros en Y 30 las chavetas de guía 37 y las placas 36 hacia popa, creando una brecha mayor entre las caras delanteras de dichas placas y la cara de popa del miembro 3 configurado como hoja de nariz.

10 La unidad de termostato 29 va sostenida en la estructura del borde de salida 25 mediante el miembro elástico 60. La unidad termostática está dispuesta para responder a la temperatura de los gases o a la temperatura del exterior de la paleta, o como resultante de ambas cosas, según se desee. Así,
15 al aumentar la temperatura la unidad termostática 29, se dilata tendiendo a cerrar la abertura entre las áreas de popa 19 de la paleta, y en el interior del miembro 3 configurado como hoja de nariz. La dilatación adicional del termostato 29, después que las placas 36 coinciden contra la cara de popa
20 del miembro configurado como hoja de nariz 3, se recoge en el miembro elástico 60. Con las placas 36 en coincidencia como se describe, el paso de aire desde la cámara 19 al interior del miembro 3 queda cortado.

25 Cuando el termostato 29 se enfría se contrae, permitiendo que el resorte 33 fuerce el émbolo 32 al interior del termostato 29 y mueva el conjunto del anillo 34, el collar 31, los miembros en Y 30, las chavetas de guía 37 y las placas 36 a popa, abriendo un espacio entre dichas placas y las caras



1184788

5 de popa de las aberturas 18, y permitiendo así el flujo de aire caliente a la sección de nariz 3 de la hoja. Las fuerzas centrífugas que actúan sobre la columna de aire o gases dentro de miembro configurado como hoja de nariz 3 actúan como una bomba de absorción para mantener un paso adecuado de los gases descongeladores.

10 La sección de popa de la cubierta de acero inoxidable, va sostenida por una estructura de metal prefabricada, y un miembro de borde de salida representado en la figura 3. La naturaleza exacta de esta estructura y del borde de salida pueden variar según las circunstancias de la paleta específica de que se trate. Sin embargo, los ensayos han indicado que la estructura representada tiene ciertas ventajas especiales y que es adecuada.

15 Puede observarse que la estructura de soporte de cuerda inferior 38 y la estructura de soporte de cuerda superior 44, son de diseño continuo desde el miembro estructural 24 a la punta de la paleta. El diseño incorpora un miembro continuo en bruto y moldeado 38 que tiene orificios de aligera-
20 ramiento 39, miembros reforzadores de cabeza 30, representados en detalle en la figura 4, salientes de sostén de la camisa 41 y orejas de corte 42. El extremo de popa de los miembros formados de cuerda 38 y 44 tienen salientes 43 que solapan un miembro de borde de salida 45. Este miembro de borde de sa-
25 lida puede hacerse de un trozo macizo de material ligero, madera, baquelita u otras resinas, o de una pieza de metal moldeado, con preferencia de construcción hueca. Otra modificación de esta estructura de esta figura se representa en la figura 5.



184788

En esta forma modificada de la estructura del borde de salida, el miembro de cuerda 64 (correspondiente al miembro 38 de la figura 3) se extiende hasta un punto 65 cerca del borde de salida y el miembro de cuerda 66 (correspondiente al miembro 44 de la figura 3), está curvado en 67 en forma de U permitiendo que case el miembro de cuerda 66 con el miembro de cuerda 64 en 68, donde los dos miembros de cuerda se conectan fuertemente por aglutinantes adecuados.

Se pueden sujetar miembros de cuerda 38 y 44 a la camisa exterior 4 y al miembro en forma de nariz 3 y al miembro de borde de salida 45 mediante un aglutinante adecuado con preferencia un material que fragua al calor tal como el "Cycleweld". También se puede realizar esta unión por el uso de moldes externos y presión interna mediante una bolsa o recipiente de goma adecuados, para transmitir la presión interna a los miembros de cuerda 38 y 44 para mantener un contacto adecuado durante el fraguado del aglutinante empleado. Usando un molde externo, la forma exterior de cada paleta debe ser idéntica, lo cual da un funcionamiento perfeccionado.

La figura 2 muestra varias aplicaciones de la paleta aquí representada. Por ejemplo, las paletas de la hélice o rotor de cola 46 pueden utilizar la construcción aquí descrita, o pueden utilizarla las paletas 1, 47 o ambas. Con más detalles en la figura 2 se muestra un ejemplo incompleto de un helicóptero que tiene las ruedas de un tren de aterrizaje 48, al cuerpo 49, la instalación de fuerza 50, el mando de rotor 51 el agregado 52 el cambiador térmico 53, el conducto de aire caliente 54 y los conductos de aire caliente de las paletas



184788

individuales 55. Se propone utilizar el calor desde el sistema de escape de la instalación de fuerza 30 mediante el cambiador térmico 53, para ofrecer el aire caliente por el conducto 54 al disco fijo 56 dentro de la cámara en el interior del colector del agregado giratorio 52, que suministra aire caliente a las paletas antes descritas por el conducto 55. Puede observarse que la paleta 1, va sujeta al cubo 57 por el gozne vertical 58 y el gozne horizontal 59. La paleta 1 es comunmente conocida como paleta del tipo de aleteo y por tanto se desea que el conducto 55 sea de construcción flexible que se sujeta a las aberturas 16 del agregado 15 representado en la figura 1. Sin embargo en el caso de la paleta 47 sujeta rígidamente puede ser más fácil el eliminar el agregado flexible 55 y hacer este miembro más rígido. También puede ser deseable conducir los gases directamente por los miembros de a bordo de la paleta, por ejemplo por el miembro estructural 57 o paleta 47 o por los miembros 57, 59, 58 y 7 a la paleta 1.

Los controles de motor^Vde rotor, las transmisiones, embragues, asientos, etc., por ser tan conocidos en la técnica, no se representan ni describen aquí específicamente. Sin embargo, el invento comprende el uso de una paleta de una hélice o rotor de una máquina que incorpora todos los dispositivos necesarios para un vuelo con éxito. Por ejemplo, no se muestra conexión de fuerza entre la instalación de fuerza 50 y la hélice o rotor de cola 46. Pero estas conexiones son antiguas en la técnica y los métodos normales de controles de transmisión de fuerza etc, están bien acreditados y se suponen aplicados aquí.



184788

- 219 -

Aunque como fuente de calor se representa un cambiador térmico, pueden utilizarse otras para ofrecer la energía para el deshielo de las paletas, por ejemplo una pequeña unidad térmica separada, incorporada al extremo de abordo de la paleta, o en el cubo o en el cuerpo del aparato.

5

- N O T A -

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:

10

1º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta, caracterizadas por un miembro estructural principal configurado para adaptarse al borde de ataque de la hoja, una camisa exterior, y miembros de cuerda internos prefabricados que se extienden a popa del miembro estructural y sostienen la parte de popa de dicha cubierta.

15

2º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta, según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque el miembro estructural principal, comprende un miembro tubular de una pieza con una pluralidad de porciones de perfiles de sección relativamente distintos, una de las cuales porciones es anular y otra no anular, y configurada para adaptarse al borde de ataque de la hoja, confundiéndose una con otra dichas porciones distintas.

20



184788

3º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindica en el punto 1º caracterizadas porque el miembro principal estructural es hueco y tiene cambios de grueso de pared.

5 4º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas porque los miembros de cuerda tienen nervios de refuerzo de forma semicircular.

10 5º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas porque una estructura de refuerzo sujeta fijamente al miembro estructural principal y la cubierta exterior y situada en el extremo de a bordo de la paleta.

15 6º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 5º caracterizadas porque la estructura de refuerzo incorpora una pieza de sujeción exterior de la cubierta de paleta.

20 7º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas por un miembro que forma el borde de salida, extendiéndose el miembro de cuerda del soporte entre dicho miembro y el estructural principal.

25 8º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas por una capa aglutinante de unión entre las superficies yuxtapuestas contiguas de la cubierta exterior y los miembros de cuerda del soporte y el miembro estructural principal, para unirlos todos en una unidad estructural.

- 2 AGO



184788

5 9º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 4º caracterizadas porque los miembros de cuerda tienen superficies planas entre las cuales los nervios semicirculares forman muescas entre las superficies planas y sostienen la cubierta exterior.

10 10º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas porque los miembros de cuerda consisten en un miembro interior con nervios que refuerzan la parte superior de la cubierta exterior, un miembro interior con nervios que refuerza la parte inferior de dicha cubierta, y labios formados en el borde delantero de los miembros con nervios interiores dispuestos para sujetar estos últimos miembros al estructural principal.

15 11º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque el miembro estructural principal es hueco y se disponen medios para conducir gases calientes al extremo de a bordo del miembro tubular, y medios para dejar que los gases calientes escapen del miembro tubular cerca de la punta exterior de la paleta.

20

12º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 11º caracterizadas por medios termostáticos de acción automática para controlar la admisión de gases calientes.

25 13º.- Mejoras introducidas en las hojas de paletas según se reivindican en el punto 11º caracterizadas por una



184788

montura elástica para el medio de control termostático.

5 14º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 11º caracterizadas porque el medio de escape de los gases calientes es de regulación automática.

10 15º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 14º, caracterizadas por un cierre charnelado en la cubierta dispuesto en una región de presión externa relativamente alta durante los movimientos de la paleta, y expuesto a las presiones dentro y fuera de la misma, estando dicha cubierta dispuesta para cerrarse durante las condiciones normales de vuelo cuando se corta el paso de gas a lo largo de la paleta, y abrirse en función de la presión interna aumentada que prepondera sobre la externa.

15 16º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizada porque los miembros de cuerda son superior e inferior prefabricados y el borde de salida de la hoja se forma prefabricando uno de dichos miembros en su borde de popa para coincidir con el otro miembro de cuerda interno y uniendo con aglutinante dichos miembros de cuerda internos en la superficie coincidente

20

17º.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta según se reivindican en el punto 1º caracterizadas por un peso ajustable en el sentido de la cuerda para ofrecer variantes manufactureras.

25

18º.- Mejoras introducidas en las hojas de paletas según se reivindican en el punto 17º caracterizadas porque el peso va montado movable en el peso miembro estructural prin-

- 2A



184788

cipal y se disponen medios para regular la posición del peso en el sentido de la cuerda de la paleta.

19.- Mejoras introducidas en las hojas de paleta para hélices o rotores de aviación.

5

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 diecisiete hojas escritas por una sola cara.

10

Madrid, - 2 AGO. 1948

P. A.

Alberto de Izaburu

Por Poderes

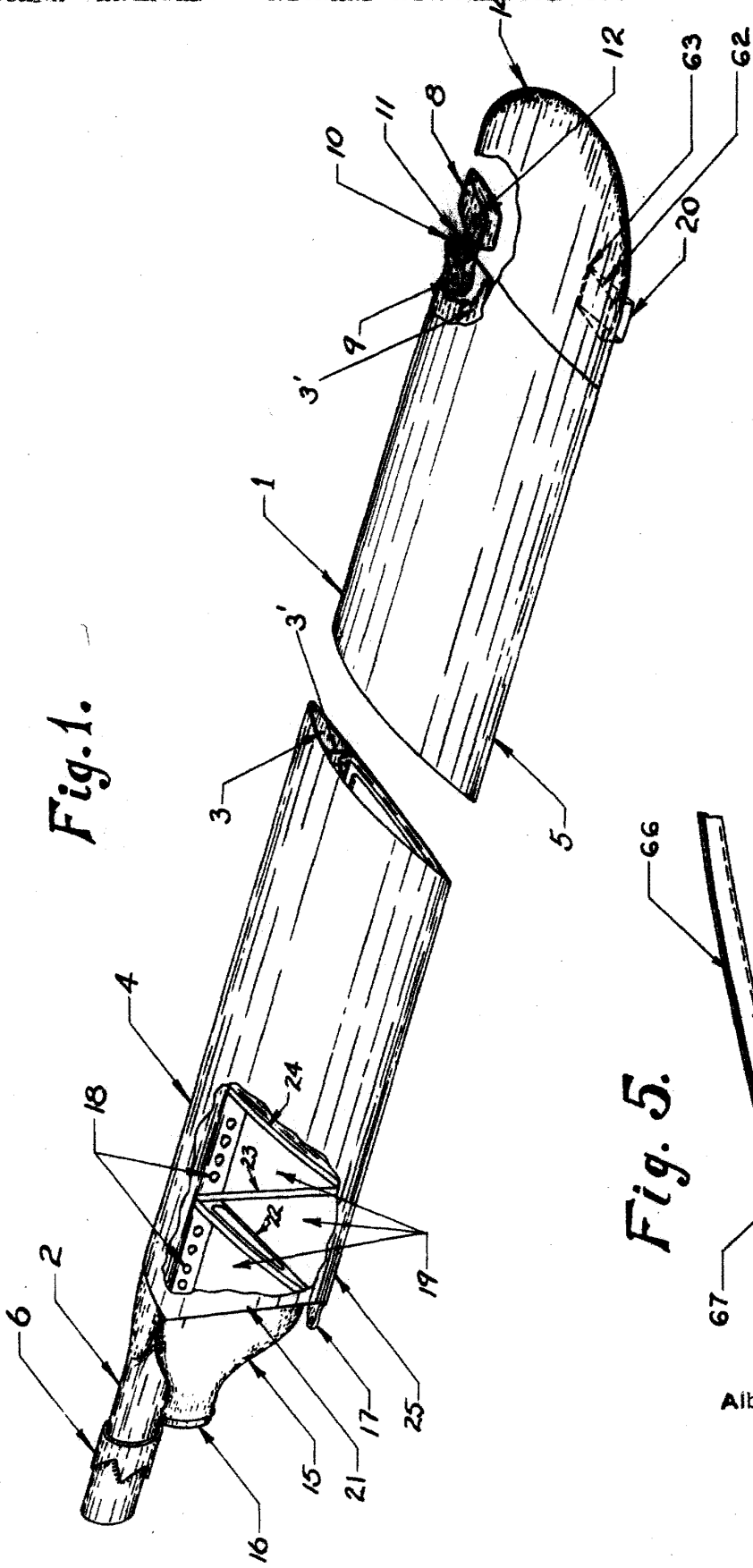
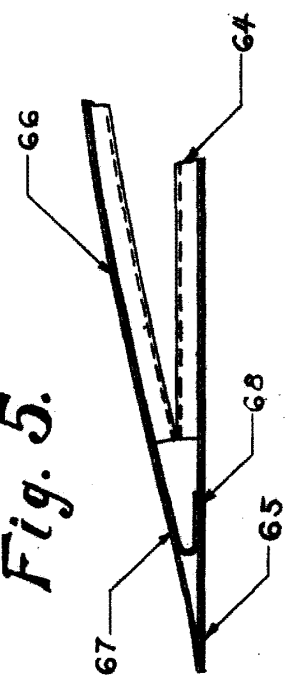
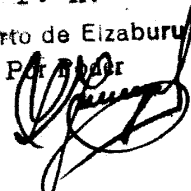


Fig. 1.

Fig. 5.



P. A.
 Alberto de Eizaburu
 Pat. Agent



SPAIN

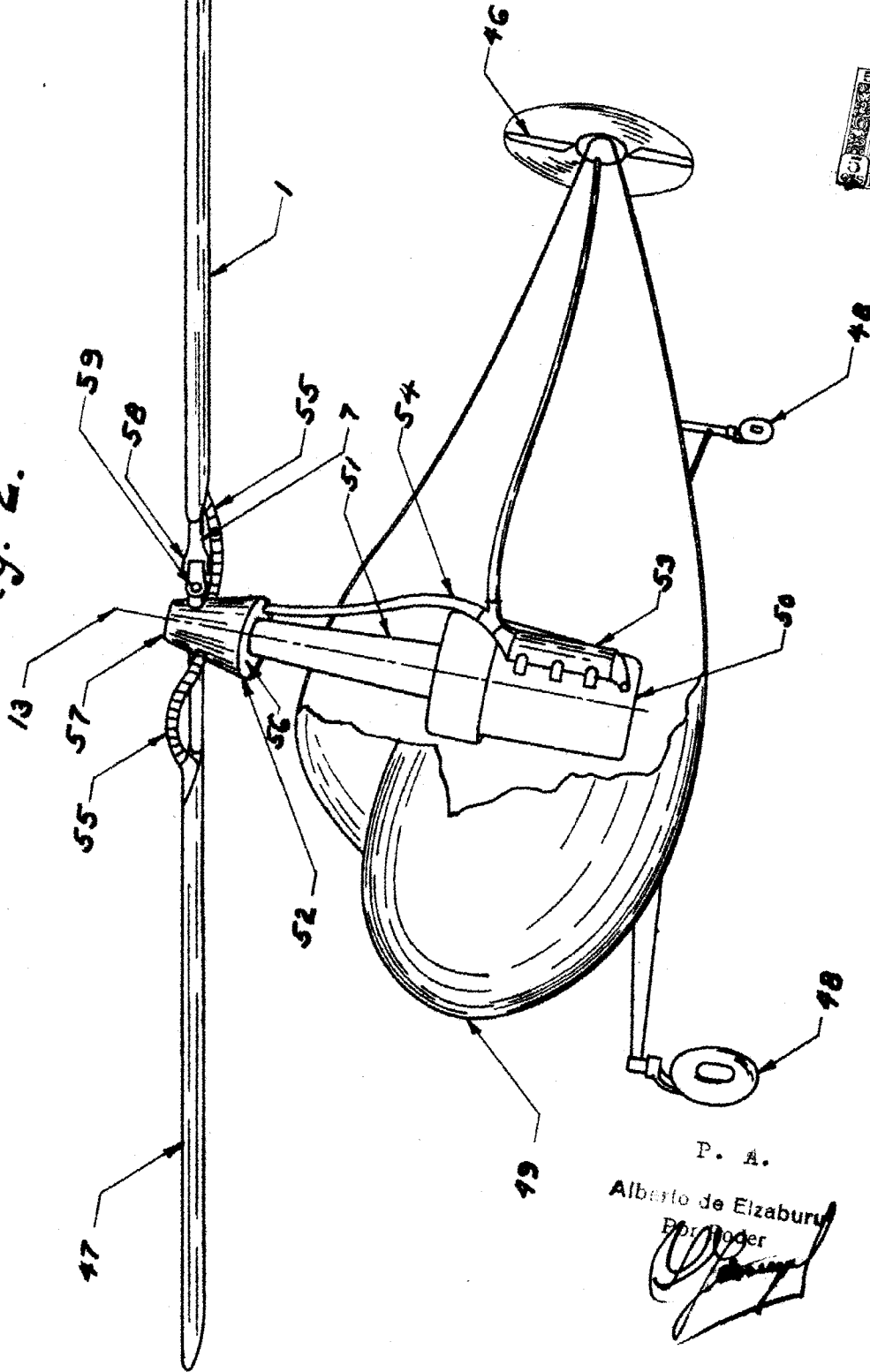
ESCALA VARIABLE.- RICHARD HICKMAN PREWITT.-

184788

II/III



Fig. 2.



P. A.

Albeto de Elizaburu
Borrador

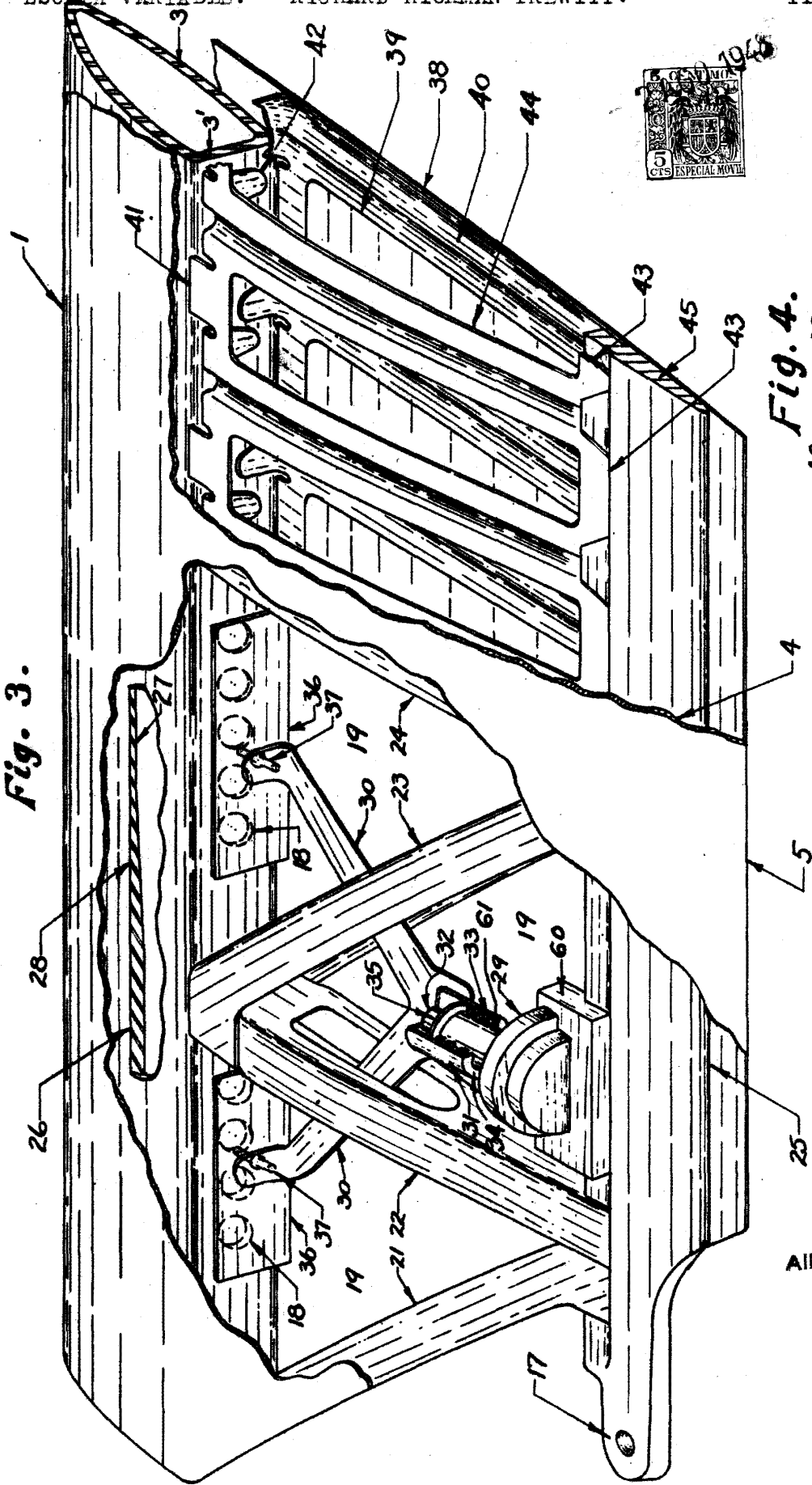
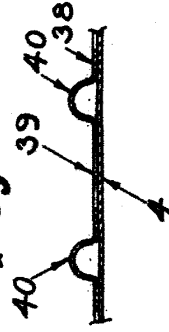


Fig. 3.

Fig. 4.



P. A.
 Alberto de Eizaburu
 For Pater