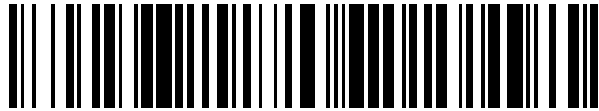


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 629**

51 Int. Cl.:

**B64F 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2011 E 11157280 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2368798**

54 Título: **Sonda de referencia para utillaje de montaje para estructuras de aeronave**

30 Prioridad:

**22.03.2010 IT TO20100219**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**31.05.2013**

73 Titular/es:

**ALENIA AERMACCHI S.P.A. (100.0%)  
Via Ing. Paolo Foresio 1  
21040 Venegono Superiore (Varese), IT**

72 Inventor/es:

**MIDALI, ALBERTO y  
AGNELLINI, ELIO**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 405 629 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sonda de referencia para utillaje de montaje para estructuras de aeronave.

5 La presente invención se refiere a sondas de referencia para utillajes de montaje para estructuras de aeronave.

El documento WO03/037564 describe una sonda de este tipo y se considera la técnica anterior más próxima.

10 Los utillajes de montaje para estructuras de aeronave son sustancialmente bastidores que soportan las diversas partes de una aeronave durante la fase de montaje de la propia aeronave. Dichos bastidores forman asientos para la colocación precisa de las diversas partes para favorecer una limitación apropiada de las mismas a las otras partes de la aeronave presentes en el bastidor. Se conoce que en un utillaje en el que se aloja una aeronave o una estructura de aeronave, tanto en la etapa de montaje como para inspecciones para la puesta a punto y supervisión rutinaria de la aeronave, se usan sondas para ejecutar inspecciones en la propia aeronave.

15 Dichas sondas están hechas generalmente de diferentes partes que están hechas de materiales diferentes unos de otros, lo que supone etapas de producción diferentes y distintas.

20 El tiempo empleado para montar la sonda hace que el coste de dicho dispositivo sea alto; además, los errores durante la etapa de producción o de montaje pueden no garantizar la fiabilidad del producto final.

Las partes que componen la sonda, como ya se ha dicho, están hechas de diferentes materiales, lo que por consiguiente causa un coste adicional para el uso de sistemas para la producción de cada parte individual.

25 Dichas partes se fabrican mediante operaciones de fresado, torneado y taladrado, lo que parece caro y requiere mucho tiempo para su producción.

30 Para conectar las partes individuales, durante la etapa de montaje de la sonda completa, son necesarios diferentes tipos de elementos de conexión en forma de limitaciones, encolado y fijación, lo que conlleva el uso de diferentes dispositivos, con el consecuente incremento en los costes y en el tiempo de producción.

35 La unión de materiales con diferentes propiedades químicas puede conducir a problemas causados por los diferentes grados de dilatación térmica de los propios materiales, lo que puede poner en peligro su uso y la precisión o fiabilidad de dichos dispositivos. Además, por motivos de coste y tiempo, los operarios a menudo reutilizan dichas sondas aunque estén dañadas, conduciendo a posibles errores de tolerancias en las subsiguientes operaciones de montaje.

40 El fin de la presente invención es superar dichas desventajas creando un nuevo tipo de sondas hechas de un único material de plástico, permitiendo por tanto el uso de un único proceso de producción y una única planta de producción.

45 Por medio de la presente invención, se reducen los tiempos de producción debidos al montaje y las posibles operaciones de mecanizado en las partes individuales para obtener un producto fiable. Un aspecto de la presente invención se refiere a una sonda de referencia para bastidores que tienen las características de la reivindicación 1 adjunta.

Otras características accesorias están contenidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

50 Las características y ventajas de dichas sondas resultarán más claras y evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización de las mismas, con referencia a las figuras adjuntas, en las que específicamente:

- la figura 1 ilustra la sonda de referencia innovadora para utillajes;
- la figura 2 ilustra el pasador de limitación de la figura 1 mostrado en sección transversal en la que las partes constituyentes correspondientes aparecen claramente;
- la figura 3 ilustra en sección transversal el saliente comprendido en el pasador de limitación de la figura 2;
- la figura 4 ilustra, en una vista lateral, el pasador comprendido en el pasador de limitación de la figura 2.

60 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, la sonda de referencia para utillajes según la presente invención comprende un pasador 1 de limitación, que comprende un saliente 6 y un pasador 7; y un soporte 2 de referencia, que está asociado a dicho pasador, adaptado para generar una separación entre las partes de la estructura de aeronave, durante el montaje, que tiene un valor conocido y normalizado.

65 En la realización ilustrada, el pasador 1 de limitación está adaptado para su inserción en orificios previstos a

## ES 2 405 629 T3

propósito previstos en el utillaje de montaje para la aeronave, el saliente 6 está adaptado para favorecer la sujeción, y el pasador 7 está adaptado para su inserción en dichos orificios.

El saliente 6 tiene una forma cilíndrica de sección decreciente, adaptada para garantizar una sujeción adecuada.

Previsto en dicho saliente 6 hay un orificio 10 pasante que tiene una primera parte de diámetro 18 mayor, colocada en la parte en la que el saliente 6 tiene un diámetro exterior mayor, y una segunda parte de diámetro 17 menor, generando por tanto un escalón 11. El pasador 7 comprende una primera parte 12 de una forma cilíndrica, adaptada para su inserción en los orificios previstos a propósito, una segunda parte 13 de una forma cilíndrica, con un diámetro y una longitud tal que permite la inserción en la segunda parte 17 del orificio del saliente, una cabeza 14 de una forma cilíndrica preferiblemente de sección decreciente con una sección transversal trapezoidal, que comprende una muesca 16, adaptada para permitir la restricción del diámetro de dicha cabeza y facilitar la inserción del pasador 7 en el saliente 6.

Para prever dicho pasador 1 de limitación es necesario insertar el pasador 7 en el saliente 6 de forma que la cabeza 14, una vez que ha pasado por el escalón 11, puede relajarse y garantizar el bloqueo entre las dos partes ya que el diámetro de la cabeza 14 es mayor que el diámetro del orificio 10 en la segunda parte 17.

Una vez que el pasador 1 de limitación y la referencia 2 se han montado, es posible encontrar un ligero juego, que es útil para hacer que la limitación 1 flote con respecto a la referencia 2 mediante la ranura 9 en la lámina 4.

Dicho método de bloqueo de las dos partes es muy rápido, fiable y conveniente ya que, según la técnica conocida, dicho pasador está hecho de metal y requiere una fijación entre las dos partes mediante una rosca, conduciendo por tanto a un incremento tanto en los tiempos de producción como en los costes, dado que es necesario crear una rosca muy precisa en las partes del pasador 1 de limitación para garantizar un montaje perfecto con el soporte 2 de referencia y no causar un bloqueo no deseado entre las dos partes constituyentes de la sonda.

El soporte 2 de referencia comprende una parte 3 plana sustancialmente rectangular, adaptada para favorecer la sujeción del soporte 2, una parte 8 perfilada, adaptada para su inserción entre las partes de la estructura de aeronave que van a montarse, y una lámina 4 elástica, colocada perpendicularmente entre las dos partes mencionadas anteriormente, creando por tanto una única estructura con la posibilidad de variación del ángulo entre el eje del pasador de limitación (figura 2) y el eje de la superficie 2 de referencia.

La parte 8 perfilada está adaptada para crear una separación de tolerancia y tiene una forma tal que permite un movimiento transversal de las partes que van a conectarse, garantizando que dicho soporte 2 de referencia puede moverse, realizando una breve rotación sin ningún riesgo de fallo o de que las partes de la aeronave que están montándose choquen unas con otras, estropeándose de este modo.

La lámina 4 elástica comprende una ranura 9 adaptada para alojar el pasador 1 de limitación, de dimensiones tales que se garantice un grado de libertad de movimiento para el soporte 2 de referencia, una vez que el pasador 1 de limitación se inserta en los orificios previstos a propósito.

Dicha ranura 9 permite el movimiento del soporte 2 de referencia a lo largo del eje longitudinal de la lámina 4 elástica, garantizando en todo momento la tolerancia correcta entre las partes de la estructura de aeronave; además, permite que el soporte 2 de referencia gire 360° alrededor del eje del pasador 1 de limitación, facilitando por tanto la correcta colocación del soporte de referencia también en superficies inclinadas.

El pasador 7 comprende una muesca 15 longitudinal, adaptada para facilitar la inserción del mismo en el orificio previsto a propósito y una fuerza adecuada sobre las paredes del propio orificio, adaptada para garantizar la estabilidad y el bloqueo del pasador 1 en el orificio.

Además la lámina 4 realiza una función limitadora para la inserción del pasador 1 de limitación en el orificio previsto a propósito, proporcionando por tanto una referencia para el operario respecto de la correcta inserción y colocación de la sonda.

Dicha sonda está hecha de material termoplástico o materiales equivalentes y se obtiene por procesos de producción de moldeo por inyección u otros procesos equivalentes.

Las dimensiones de dichas sondas, sobre todo las del soporte de referencia, están normalizadas y varían según la tolerancia requerida en la colocación de las diversas partes durante la conexión y las dimensiones de las propias partes. A partir de la descripción anterior queda claro que el pasador 1 de limitación se monta directamente en el soporte 2 de referencia, ya que el pasador 1, una vez montado, no puede desmontarse más como resultado del método de cierre que acaba de describirse.

La función principal de dicha parte 3 plana es garantizar la colocación y fijación de la lámina 4.

Según la presente invención el soporte 2 de referencia, y en particular la parte 3 plana, la parte 8 perfilada y la lámina 4, se obtienen de una sola pieza, eliminando por tanto la presencia eficaz de una abrazadera para mantener la lámina en una posición vertical, lo que ya no es necesario.

5 Una vez que termina la etapa de montaje de la estructura de aeronave en el utillaje, el operario debe extraer dichas sondas para permitir una fijación definitiva entre las partes, tirando del saliente 6 del pasador 1 de limitación.

Para garantizar una buena sujeción, puede dotarse la parte 3 plana de un estriado, o medios equivalentes obtenidos directamente en la etapa de moldeo, o métodos equivalentes

10 La fijación del pasador de limitación en el orificio puede obtenerse alternativamente practicando una rosca tanto en el pasador 1 como en el orificio ya que dicho pasador 1 puede girar dentro de la ranura 9 de la lámina 4.

15 Si durante dicha operación de extracción u otra en cualquier etapa anterior dicha sonda sufre un daño, puede reemplazarse inmediatamente por otra sonda de dimensiones similares, ya que el coste para la producción de dichas sondas es bajo, los tiempos de producción de nuevas sondas son muy cortos, y por tanto es posible tener disponibles un gran número de sondas de repuesto producidas previamente.

20 Con un proceso de producción de moldeo por inyección es posible crear sondas con soportes 2 de referencia y pasadores 1 de limitación diferentes entre sí, para fijar partes particulares de la aeronave que requieren diferentes grosores y longitudes de la parte 8 perfilada, adoptando métodos apropiados para permitir movimientos relativos entre las diversas partes de dicha sonda.

25 Para los mismos fines es posible prever sondas con una pluralidad de partes 8 perfiladas y un único pasador 1 de limitación.

**REIVINDICACIONES**

1. Sonda de referencia para utillajes de montaje para estructuras de aeronave, que comprende un pasador (1) de limitación, para su inserción en orificios dispuestos a propósito en el utillaje de montaje para estructuras de aeronave, y un soporte (2) de referencia, asociado a dicho pasador, para generar una separación entre las partes de la estructura de aeronave, durante el montaje, de una magnitud conocida y normalizada, comprendiendo dicho soporte una parte (3) plana para favorecer la sujeción del soporte (2), una parte (8) perfilada, para su inserción entre las partes de la estructura de aeronave que va a montarse, y una lámina (4) elástica colocada perpendicularmente entre las dos partes mencionadas anteriormente, que conecta el soporte al pasador,
- 5
- 10
- estando caracterizada dicha sonda porque:
- 15
- la parte plana, la parte perfilada y la lámina del soporte están hechas de un único cuerpo; y el pasador y el soporte están hechos de materiales similares.
2. Sonda según la reivindicación 1, en la que la lámina (4) elástica, la parte (3) plana y el soporte (2) se obtienen conjuntamente con un único proceso de producción.
- 20
3. Sonda según la reivindicación 1, en la que el pasador (1) de limitación comprende un saliente (6) para favorecer la sujeción, y un pasador (7) para su inserción en dichos orificios del utillaje o de la estructura de aeronave.
- 25
4. Sonda según la reivindicación 1, caracterizada porque está hecha de material termoplástico.
5. Sonda de referencia según la reivindicación 1, obtenida mediante un proceso de moldeo por inyección.
6. Sonda según la reivindicación 1, en la que la lámina (4) elástica comprende una ranura (9) para alojar el pasador de limitación, de dimensiones tales que se garantice un grado de libertad de movimiento para el soporte (2) de referencia, una vez que el pasador (1) de limitación se inserta en los orificios previstos a propósito.
- 30
7. Sonda según la reivindicación 1, en la que el pasador comprende una muesca (15) longitudinal, adaptada para facilitar la inserción del mismo en el orificio previsto a propósito en el utillaje o en la aeronave y una fuerza adecuada sobre las paredes del propio orificio para garantizar la estabilidad y el bloqueo del pasador en el propio orificio.
- 35
8. Sonda según la reivindicación 3, en la que el saliente (6) y el pasador (7) se bloquean mediante un pasador con apriete elástico, lo que permite el montaje pero no el desmontaje.
- 40

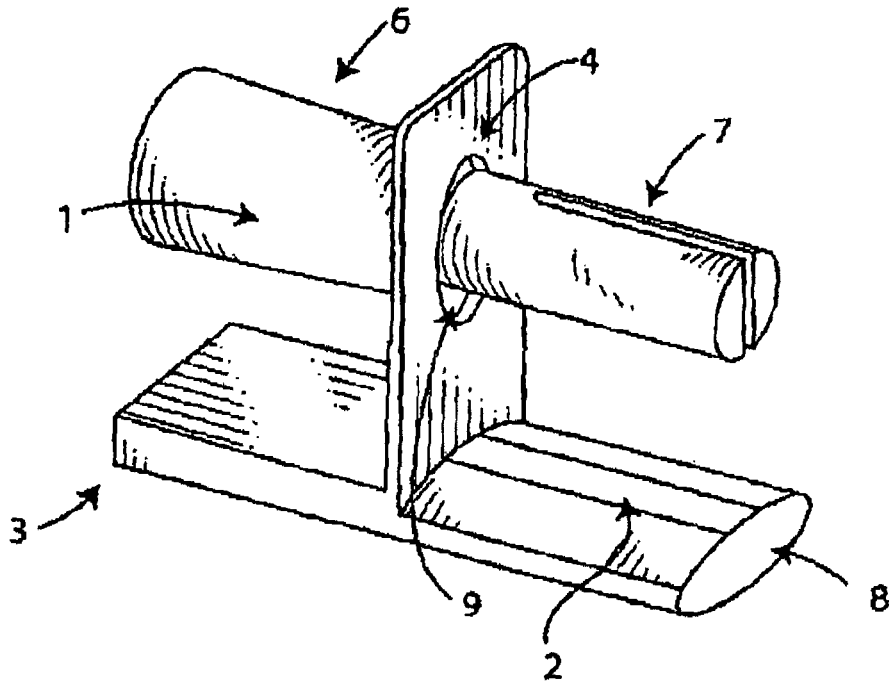


Fig. 1

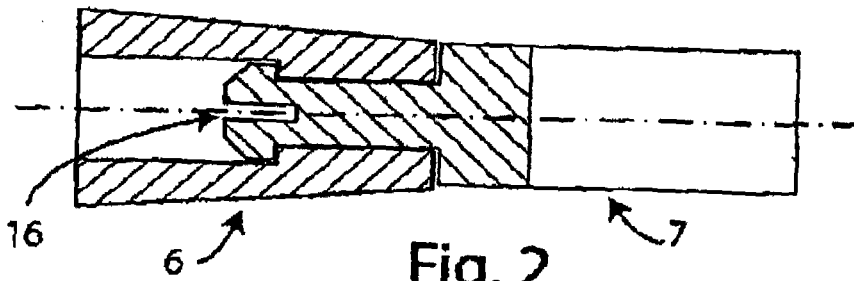


Fig. 2

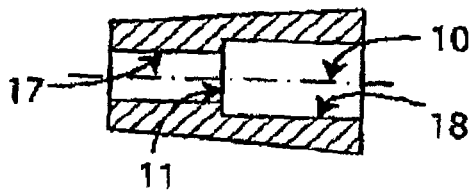


Fig. 3

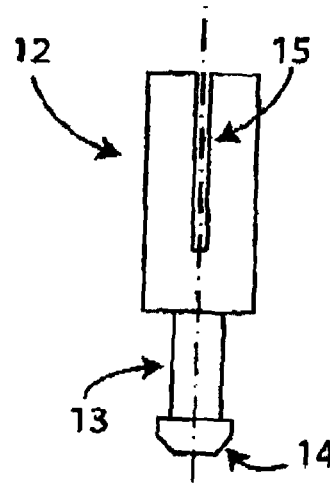


Fig. 4