

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 896**

51 Int. Cl.:

B64C 1/06 (2006.01)

B64D 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011** **E 11380076 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018** **EP 2433861**

54 Título: **Fuselaje trasero de una aeronave**

30 Prioridad:

24.09.2010 ES 201031420 P

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

22.04.2019

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS S.L. (100.0%)
Avda. John Lennon s/n Getafe
28906 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**GARCIA PATINO, MARIA ARÁNZAZU;
POSTIGO RODRÍGUEZ, ANGEL y
LÓPEZ FERNÁNDEZ, DAVID**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 709 896 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

Fuselaje trasero de una aeronave

Objeto de la invención

5 El objeto de la presente invención es garantizar la intercambiabilidad del extremo de cono de cola de una aeronave en caso de que tenga que desensamblarse del resto del fuselaje trasero de la aeronave, con cualquier fin o en caso de que tenga que cambiarse por uno diferente.

Dicho de otro modo, el principal objeto de la presente invención es proporcionar una nueva solución para la unión entre el extremo de cono de cola de una aeronave y el resto del fuselaje trasero de dicha aeronave.

10 Un objeto adicional de la presente invención es relajar la hiperestaticidad de la unión entre ambas secciones, el extremo de cono de cola y el resto del fuselaje trasero, facilitando por tanto su ensamblaje y futuras operaciones de mantenimiento.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una unión que permite procedimientos de ajuste durante el ensamblaje de las diferentes secciones de una aeronave sin generar trabajo adicional aparte del trabajo de ensamblaje establecido.

15 Un objeto adicional de la presente invención es evitar las fuerzas y tensiones extra que sufren los diferentes elementos de un fuselaje trasero de una aeronave durante las operaciones de ensamblaje y mantenimiento.

Otro objeto de la invención es proporcionar una unión que absorbe esfuerzos cortantes.

En particular, la presente invención es adecuada en los casos en que el movimiento de aproximación del extremo de cono de cola debe ser horizontal.

20 Campo de la invención

La presente invención se encuentra dentro de la industria aeronáutica y se refiere a la configuración de un fuselaje trasero de una aeronave que tiene un extremo de cono de cola modular.

Antecedentes de la invención

25 Por regla general, una aeronave comprende un fuselaje que tiene una parte delantera en la que está dispuesta una cabina, una parte principal que lleva las alas y un fuselaje trasero que soporta los estabilizadores horizontales y verticales.

Normalmente, el fuselaje trasero de la aeronave termina en un extremo de cono de cola modular. El fuselaje trasero aloja la unidad auxiliar de energía (APU) de la aeronave.

30 Por tanto, cuando se ensambla una aeronave, en el fuselaje trasero, la interfaz entre el extremo de cono de cola y el resto del fuselaje trasero se diseña normalmente con cuatro herrajes u orejetas, dos superiores y dos inferiores, para soportar las cargas, más un herraje del balancer que puede transmitir cargas y se usa también para alinear o centrar el posicionamiento de las diferentes partes durante el procedimiento de ensamblaje. Además, el equilibrador se usa como solución a prueba de averías. Este tipo de construcción se deriva de los estándares de capacidad de funcionamiento a prueba de averías requeridos por las leyes de navegación aérea. Por tanto, en caso de perder uno
35 de los herrajes u orejetas la aeronave siempre tiene cuatro más con el fin de portar las cargas.

El método típico para ensamblar el extremo de cono de cola en el resto del fuselaje trasero sigue estas etapas:

a) instalar el equilibrador que guía y alinea las secciones;

b) instalar los herrajes u orejetas inferiores; y por último

c) instalar y ajustar los herrajes superiores.

40 El problema del método anterior se encuentra en la línea de ensamblaje final (FAL) en la que se unen el extremo de cono de cola y el fuselaje trasero. El problema es que una vez que se ajustan los tres primeros herrajes (los dos inferiores más el equilibrador según los puntos a) y b) anteriores) se encuentran problemas para ajustar los herrajes superiores debido a tolerancias y debido a la eliminación de los grados de libertad.

45 Tradicionalmente el problema anterior se resolvía añadiendo una nueva etapa, antes de la etapa c). Una vez que se ajustan los tres herrajes inferiores (las dos orejetas inferiores más el equilibrador), se desensambla el equilibrador, luego se ajustan los herrajes superiores y se vuelve a ensamblar de nuevo el equilibrador. Esta solución implica unos costes elevados y un aumento de tiempo para la FAL ya que no es parte del procedimiento estándar para ensamblar el extremo de cono de cola en el resto del fuselaje trasero.

Además, dado que el fuselaje trasero aloja la unidad auxiliar de energía (APU) de la aeronave, la unión entre el cono de cola y el resto del fuselaje trasero depende de la ubicación de la toma de aire de la unidad auxiliar de energía. Por tanto, en los casos en que la toma de aire de unidad auxiliar de energía está en una ubicación inferior, el equilibrador está en una posición superior mientras que en los casos en que la toma de aire de unidad auxiliar de energía está en una ubicación superior, el equilibrador está en una posición inferior.

El documento EP1918203A1 da a conocer un cono de cola para aeronave con un revestimiento que aloja una unidad auxiliar de energía y los sistemas anexos de la misma, y el revestimiento tiene una sección delantera fija mediante la que el cono de cola se fija al resto del fuselaje, y una carena móvil, que aloja una estructura de soporte fijada a la sección delantera fija la cual soporta la unidad auxiliar de energía y sus sistemas anexos.

10 Descripción de la invención

La presente invención está diseñada para superar los inconvenientes mencionados anteriormente presentes en la línea de ensamblaje final (FAL) en la que un extremo de cono de cola de un avión se ensambla en el resto del fuselaje trasero del avión.

Según la invención, se proporciona un fuselaje trasero de una aeronave tal como se define en la reivindicación 1.

15 El extremo de cono de cola se fija al resto del fuselaje trasero por medio de un sistema de fijación que comprende dos orejetas superiores, dos orejetas inferiores y un herraje del balancer desmontable.

20 El herraje del balancer descrito por la invención tiene la particularidad de ser un herraje ajustable. El herraje del balancer propuesto está bloqueado en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano y puede moverse a lo largo de una dirección X de un eje cartesiano. Por tanto, el herraje del balancer de la presente invención permite cambiar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano y además puede deslizarse a lo largo de la dirección X de un eje cartesiano. El herraje del balancer proporciona guiado para la fijación de las orejetas superiores y las orejetas inferiores requeridas para unir el extremo de cono de cola y el resto del fuselaje trasero.

25 En una realización de la presente invención, el herraje del balancer es un herraje en dos partes que comprende un primer herraje, un segundo herraje que son independientes y se unen mediante tornillos. Los tornillos son pernos nervados con el fin de resistir los ajustes en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano que permite realizar el herraje.

30 En otra realización de la invención en la que el herraje del balancer es un herraje en dos partes que comprende un primer herraje, un segundo herraje, los medios del herraje del balancer para modificar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano son una superficie de contacto acanalada en el primer herraje y una superficie de contacto acanalada en el segundo herraje.

En otra realización no según la invención, el herraje del balancer es una combinación de casquillos excéntricos que tiene un casquillo excéntrico externo y un casquillo excéntrico interno.

35 Cuando el herraje del balancer es una combinación de casquillos excéntricos, comprende además un casquillo excéntrico externo, un casquillo excéntrico interno, un cojinete montado en el casquillo excéntrico interno, y una arandela.

Cuando el herraje del balancer es una combinación de casquillos excéntricos que tiene al menos un casquillo excéntrico externo, un casquillo excéntrico interno, un cojinete y una arandela, los medios del herraje del balancer para modificar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano son el casquillo excéntrico externo y el casquillo excéntrico interno.

40 Durante el reglaje previo de los componentes, como los casquillos externo e interno son excéntricos, se ajustan al punto de interfaz del cojinete. Cuando se ha realizado ese ajuste, el casquillo excéntrico externo y el casquillo excéntrico interno rotan juntos.

En una realización preferida de la invención, el cojinete es una articulación de rótula.

45 Además, se describe un método de ensamblaje del extremo de cono de cola en el resto del fuselaje trasero de una aeronave.

El método comprende las siguientes etapas:

- a) instalar el herraje equilibrador;
- b) instalar las orejetas inferiores; e
- c) instalar las orejetas superiores.

50 El herraje del balancer permanece instalado mientras se instalan el resto de los herrajes (orejetas inferiores u

orejetas superiores).

El equilibrador es el primer elemento que ha de instalarse porque actúa como guía para el extremo de cono de cola con el fin de situarlo para el ensamblaje con el resto del fuselaje trasero.

5 En una realización de la invención, la instalación de las orejetas superiores puede realizarse antes de la instalación de las orejetas inferiores.

En una realización preferida de la invención, la instalación de las orejetas inferiores se realiza antes de la instalación de las orejetas superiores porque están colocadas más cerca del herraje equilibrador, facilitando por tanto las tolerancias de ajuste y la accesibilidad del personal que tiene que garantizar el ensamblaje.

10 Si hay problemas con el montaje de los elementos, especialmente cuando se ensamblan los herrajes superiores que son los últimos que han de instalarse, puede ajustarse el herraje del balancer con el fin de resolver esos problemas sin necesidad de desensamblar la unión.

Breve descripción de los dibujos

15 La presente invención se entenderá totalmente basándose en la siguiente descripción detallada de sus realizaciones preferidas y los dibujos adjuntos que se presentan solamente como ejemplo y por tanto no restringen el alcance de la presente invención, y en los que:

la figura 1 representa un fuselaje trasero de una aeronave que muestra el extremo de cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2).

la figura 2 representa una vista frontal del extremo de cono de cola con los herrajes instalados y con detalles ampliados que muestran los diferentes herrajes.

20 la figura 3 muestra el herraje del balancer según una primera realización de la presente invención.

las figuras 4a a 4d muestran el herraje del balancer según la primera realización, montado en un armazón, siendo 4a una vista en perspectiva, 4b una vista frontal, 4c una vista en sección transversal a lo largo de la línea E-E trazada en la figura 4b y 4d una vista lateral.

25 las figuras 5a a 5e muestran el herraje del balancer según una segunda realización no según la presente invención, siendo 5a, 5b y 5c vistas desde arriba, 5d una vista desde abajo y 5e una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A trazada en la figura 5a.

Referencias:

1: extremo de cono de cola

2: resto del fuselaje trasero

30 3: orejeta superior

4: orejeta inferior

5: equilibrador

51: primer herraje

52: segundo herraje

35 53: cojinete

54: armazón

55: superficie de contacto acanalada del primer herraje 51

56: espacio hueco para asignación de sello

57: primer orificio concéntrico

40 58: tornillos

59: segundo orificio concéntrico

60: orificios extendidos

61: superficie de contacto acanalada del segundo herraje 52

501: casquillo excéntrico interno

502: casquillo excéntrico externo

503: cojinete

504: arandela

5 Descripción de una realización preferida

La siguiente descripción se proporciona para el beneficio del lector sólo, y no se pretende que limite de ninguna manera la invención tal como se expone mediante las reivindicaciones.

10 La figura 1 muestra un fuselaje trasero de una aeronave que comprende un extremo de cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2). El extremo de cono de cola (1) se fija al resto del fuselaje trasero (2) por medio de un sistema de fijación que comprende dos orejetas superiores (3), dos orejetas inferiores (4) y un equilibrador desmontable (5), tal como se muestra en la figura 2 y los detalles ampliados en la misma.

15 El herraje del balancer (5) de la presente invención es ajustable. Está bloqueado en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano y puede moverse a lo largo de una dirección X del eje cartesiano. Por consiguiente, el herraje del balancer de la presente invención permite cambiar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano y además puede deslizarse a lo largo de la dirección X de un eje cartesiano. Por tanto, el herraje del balancer (5) proporciona guiado para el extremo de cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2).

20 En una realización de la presente invención, el herraje del balancer (5) es un herraje en dos partes que comprende un primer herraje (51) que tiene un primer orificio concéntrico (57) y un segundo herraje (52) que tiene un segundo orificio concéntrico (59). El primer herraje (51) y el segundo herraje (52) son independientes y están montados en un armazón (54). El segundo herraje (52) tiene un cojinete (53) en el interior de su orificio concéntrico (59). Cuando el primer herraje (51) y el segundo herraje (52) se montan juntos, el cojinete (53) del segundo herraje (52) encaja en el orificio concéntrico del primer herraje (51).

Preferiblemente, el cojinete (53) es una articulación de rótula.

25 Preferiblemente, el primer herraje (51) tiene una superficie de contacto acanalada (55) y el segundo herraje (52) tiene una superficie de contacto acanalada (61). Esas superficies de contacto acanaladas están entre los herrajes primero y segundo (51 y 52) con el fin de permitir un ajuste en las direcciones Y y Z del eje cartesiano.

El primer herraje (51) y el segundo herraje (52) se unen mediante tornillos (58). La superficie de contacto acanalada de uno de los herrajes, el primer herraje (51) o el segundo herraje (52), comprende orificios extendidos (60) para los tornillos (58) con el fin de permitir ajustes en las direcciones Z e Y de un eje cartesiano.

30 Preferiblemente, el armazón (54) comprende un espacio hueco (56) para asignación de sello.

En una segunda realización no según la invención, el herraje del balancer (5) es una combinación de casquillos excéntricos que tiene un casquillo excéntrico externo (502) y un casquillo excéntrico interno (501).

35 Preferiblemente, en esta segunda realización, el herraje del balancer comprende un casquillo excéntrico externo (502), un casquillo excéntrico interno (501), un cojinete (503) montado en el casquillo interno (501) y una arandela (504).

Preferiblemente, el cojinete (503) es una articulación de rótula.

Durante el reglaje previo de esta segunda realización de la invención, como el casquillo externo (502) y el casquillo interno (501) son excéntricos, se ajustan al punto de interfaz del cojinete (503). Cuando se ha realizado ese ajuste, el casquillo externo (502) y el casquillo interno (501) rotan juntos.

40 El método de ensamblaje de un extremo de cono de cola en el resto de un fuselaje trasero de un avión comprende las siguientes etapas:

- instalar el herraje del balancer (5);
- instalar las orejetas inferiores (4); e
- instalar las orejetas superiores (3).

45 El herraje del balancer (5) permanece instalado durante las etapas segunda y tercera del método.

En otra realización de la invención, la instalación de las orejetas superiores (3) puede realizarse antes de la instalación de las orejetas inferiores (4).

ES 2 709 896 T3

Preferiblemente, la instalación de las orejetas inferiores (4) se realiza antes de la instalación de las orejetas superiores (3) porque están colocadas más cerca del herraje del balancer (5), facilitando por tanto las tolerancias de ajuste y la accesibilidad del personal que tiene que garantizar el ensamblaje.

REIVINDICACIONES

1. Fuselaje trasero de una aeronave que comprende
- un extremo de cono de cola (1), y
 - el resto del fuselaje trasero (2)
- 5 en el que el extremo de cono de cola (1) se fija al resto del fuselaje trasero (2) por medio de un sistema de fijación que comprende
- dos orejetas superiores (3),
 - dos orejetas inferiores (4), y
 - un herraje del balancer desmontable (5) en un punto de interfaz de dicho extremo de cono de cola (1) y dicho resto del fuselaje trasero (2),
- 10 en el que el herraje del balancer (5) comprende medios para modificar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de eje cartesiano y puede moverse a lo largo de una dirección X de un eje cartesiano, dicho herraje del balancer proporciona guiado para alineación del extremo de cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2) durante el ensamblaje del fuselaje trasero,
- 15 en el que el herraje del balancer (5) es un herraje en dos partes que comprende
- un primer herraje (51) que tiene un primer orificio concéntrico (57),
 - un segundo herraje (52) que tiene un segundo orificio concéntrico (59), y
 - un cojinete (53) en el interior del segundo orificio concéntrico (59),
- 20 los herrajes primero y segundo (51 y 52) son independientes y están montados en un armazón (54), el segundo herraje (52) tiene el cojinete (53) en el interior de su orificio concéntrico (59) de tal manera que cuando el primer herraje (51) y el segundo herraje (52) se montan juntos, el cojinete (53) del segundo herraje (52) encaja en el orificio concéntrico (57) del primer herraje (51).
2. Fuselaje trasero de una aeronave según la reivindicación 1, en el que los medios del herraje del balancer para modificar el punto de interfaz permitiendo un ajuste en las direcciones Z e Y de eje cartesiano son una superficie de contacto acanalada (55) en el primer herraje (51) y una superficie de contacto acanalada (61) en el segundo herraje (52).
- 25 3. Fuselaje trasero de una aeronave según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el armazón (54) comprende un espacio hueco (56) para asignación de sello.
4. Fuselaje trasero de una aeronave según la reivindicación 2, en el que los herrajes primero y segundo (51 y 52) se unen mediante tornillos (58) y la superficie de contacto acanalada de uno de los herrajes, el primer herraje (51) o el segundo herraje (52), comprende orificios extendidos (60) para los tornillos (58) con el fin de permitir los ajustes en las direcciones Z e Y de eje cartesiano que permiten el ajuste del extremo de cono de cola (1) con respecto al resto del fuselaje trasero (2) de un avión.
- 30 5. Aeronave, que comprende un fuselaje trasero definido en la reivindicación 1.
- 35

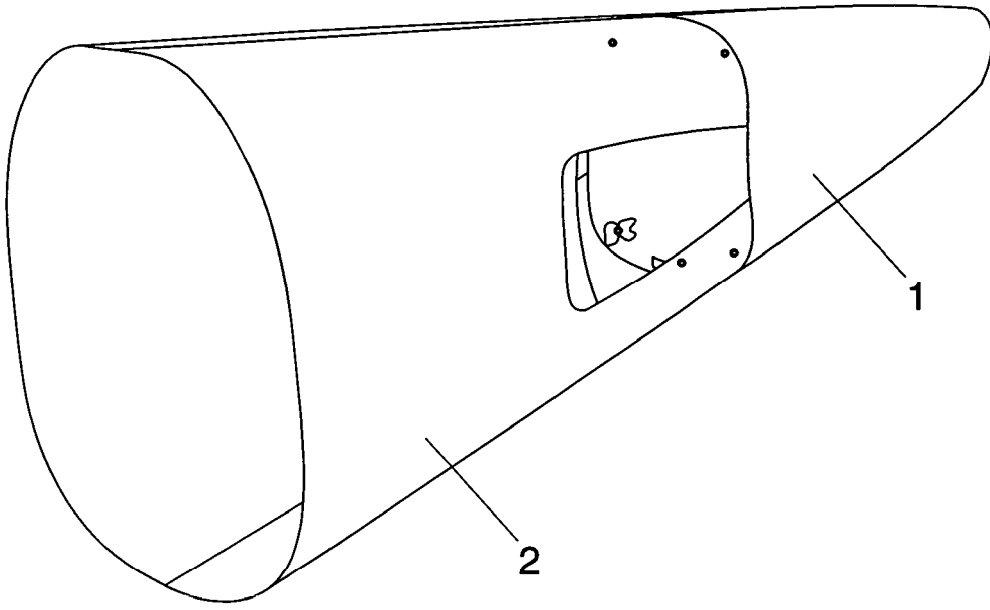
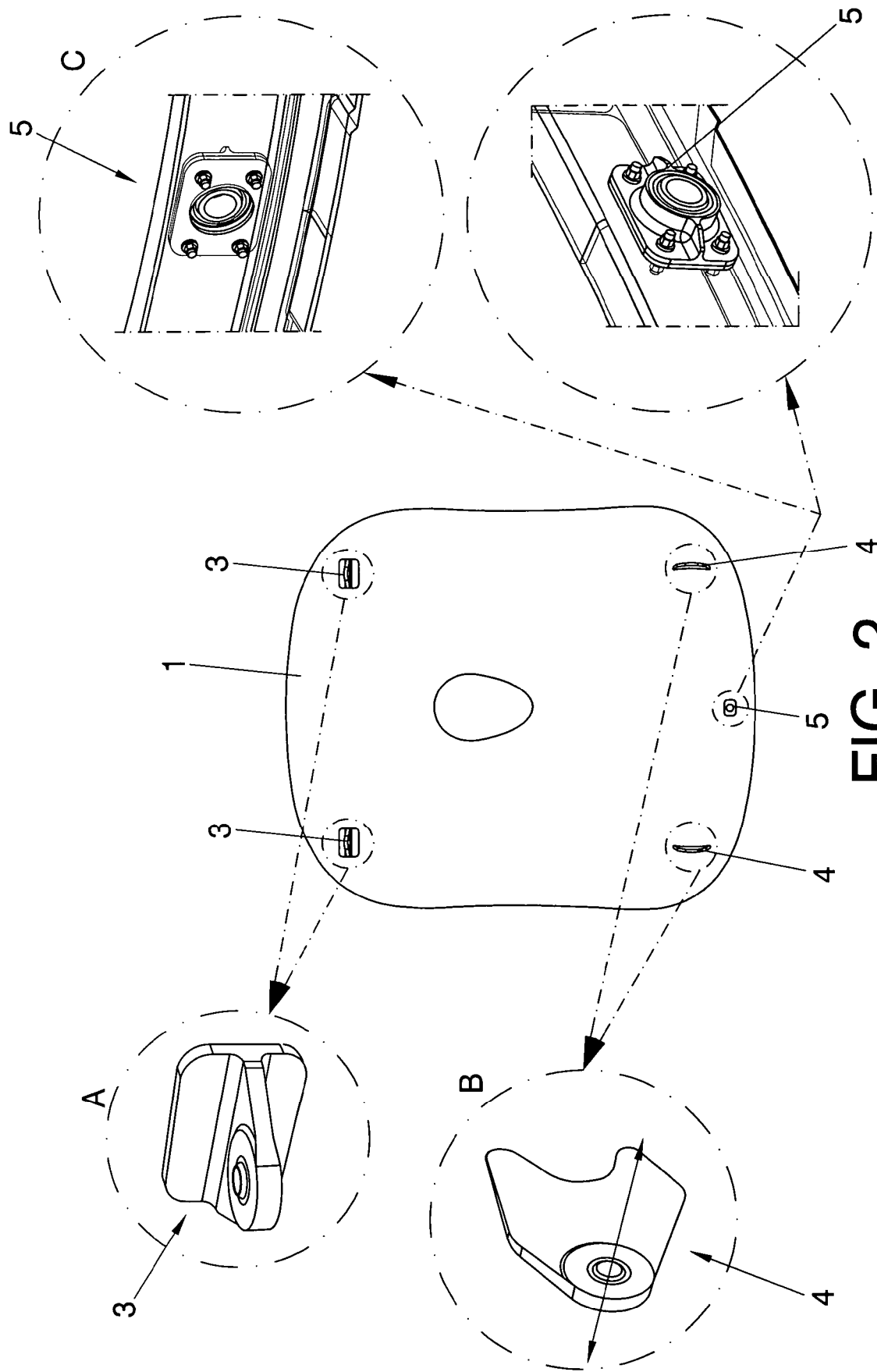


FIG. 1



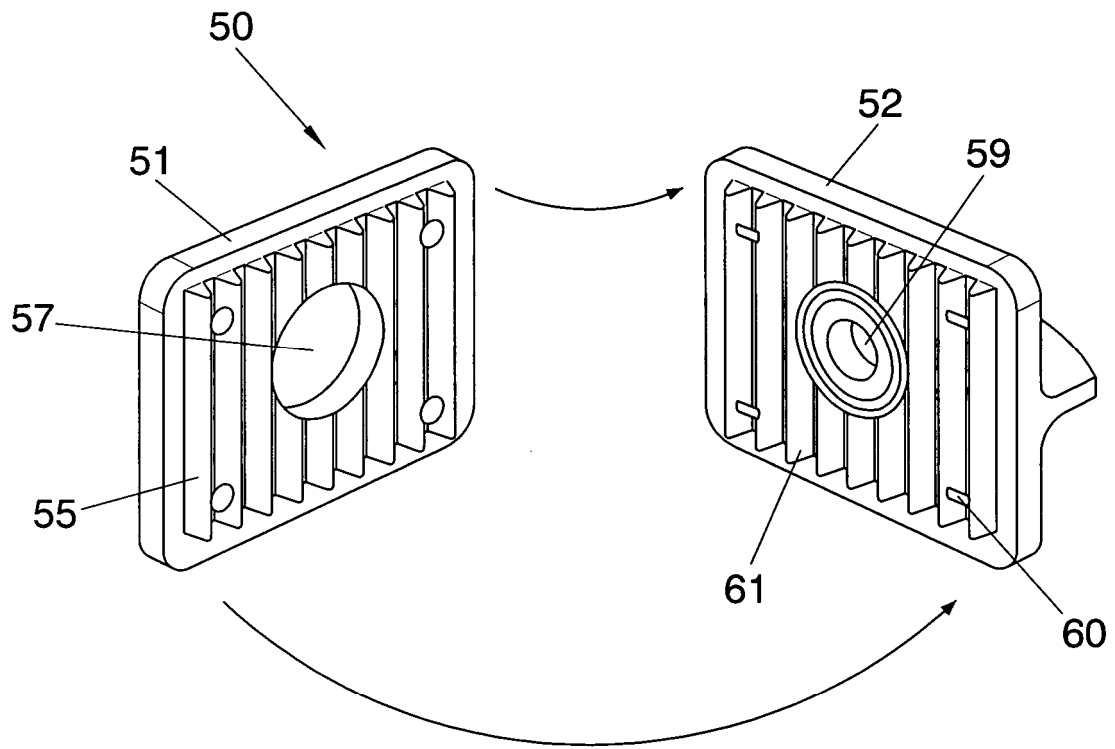


FIG. 3

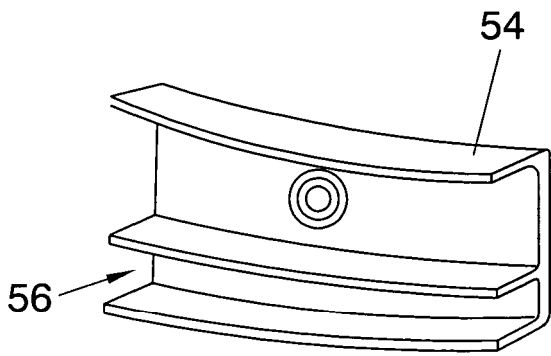


FIG. 4A

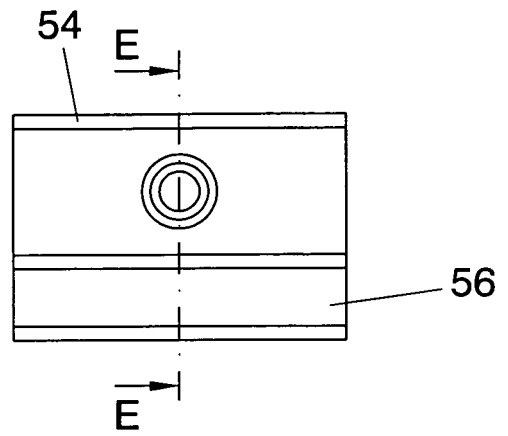
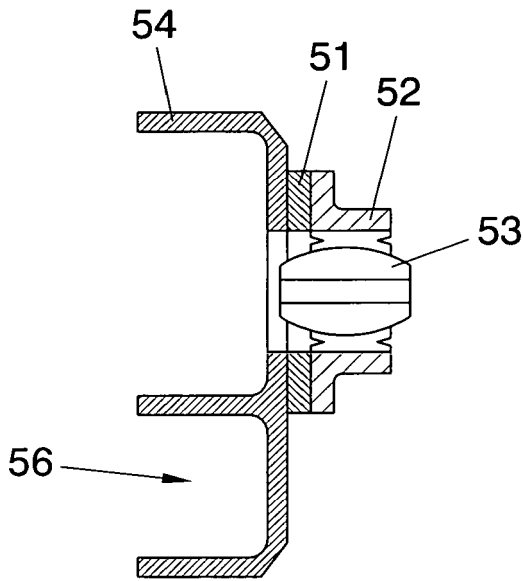


FIG. 4B



E-E
FIG. 4C

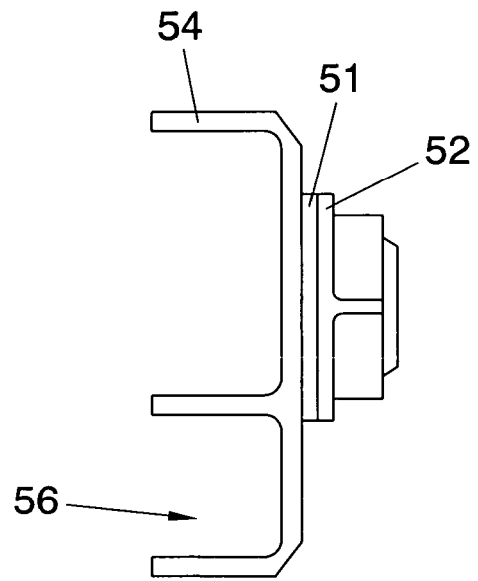


FIG. 4D

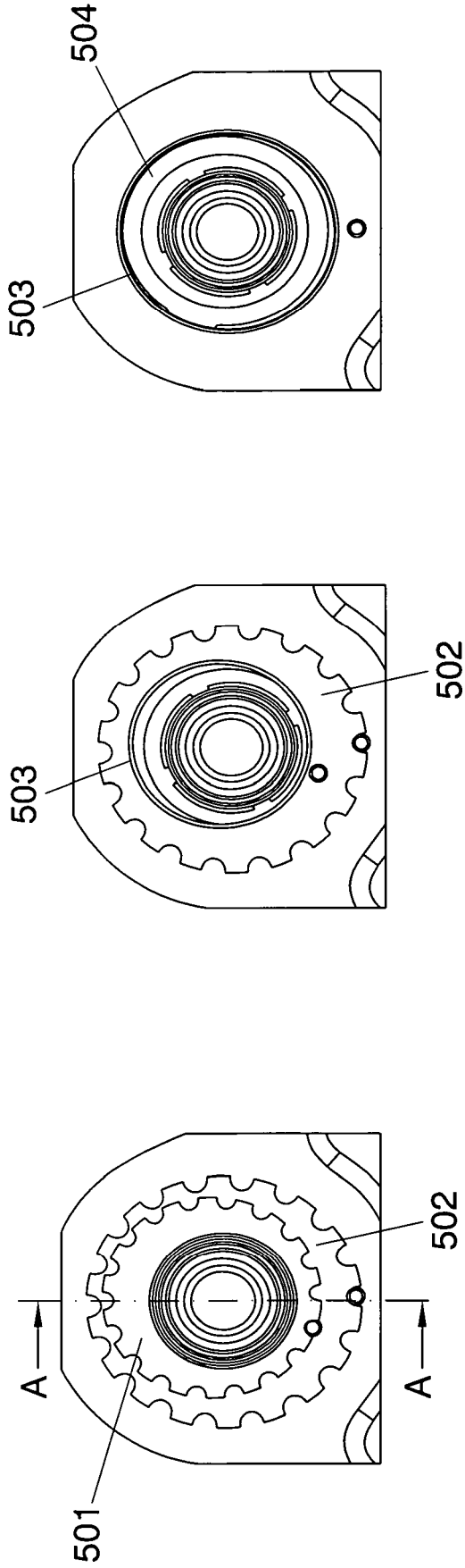


FIG. 5a

FIG. 5b

FIG. 5c

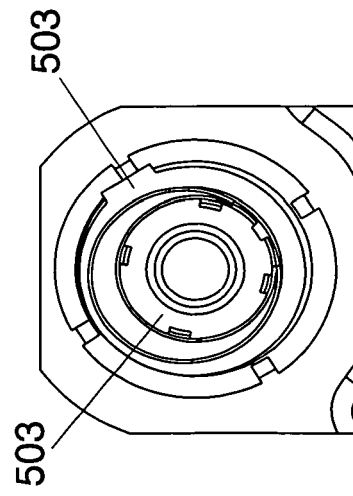
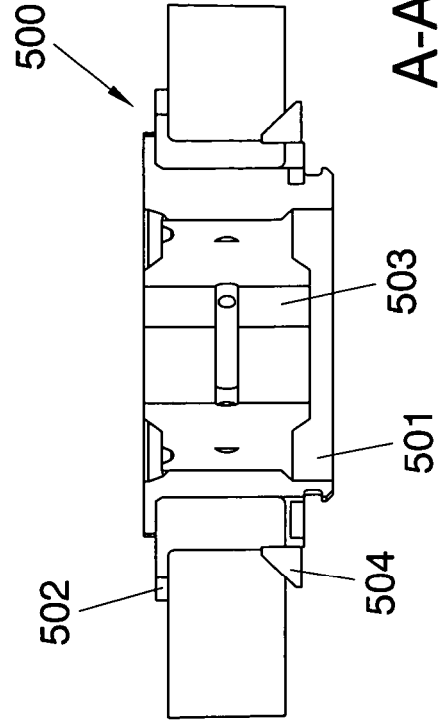


FIG. 5d



A-A
FIG. 5e