

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 168**

51 Int. Cl.:

B64C 9/22 (2006.01)

B64C 9/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2018** **E 18167743 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021** **EP 3395679**

54 Título: **Ala de aeronave**

30 Prioridad:

28.04.2017 DE 102017004089

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

10.03.2022

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS GMBH (100.0%)
Kreetslag 10
21129 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

BENSMANN, STEFAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 899 168 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

Ala de aeronave

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia a un ala de aeronave.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 El ala comprende un ala principal que tiene un revestimiento externo que define un espacio interior del ala principal, una aleta auxiliar y un conjunto de conexión para conectar de manera móvil la aleta auxiliar al ala principal, de modo que la aleta auxiliar se pueda mover con un movimiento predefinido entre una posición retraída y al menos una posición extendida. Preferentemente, la posición retraída es la posición de la aleta auxiliar para el vuelo de crucero. En un ejemplo, una posición extendida de la aleta auxiliar puede hacer referencia a la posición de la aleta auxiliar para un despegue. En un ejemplo adicional más, al menos una posición extendida de la aleta auxiliar puede ser una posición de la aleta auxiliar para el aterrizaje. El conjunto de conexión se puede configurar de modo que la aleta auxiliar se pueda mover con un movimiento predefinido entre la posición retraída y la o las posiciones extendidas, o viceversa.

20 Las alas emplean con frecuencia un riel de aleta auxiliar para conectar de manera móvil la aleta auxiliar con el ala principal. En general, la aleta auxiliar está conectada a una primera sección final del riel de aleta auxiliar, de modo que un movimiento del riel de aleta auxiliar dé como resultado un movimiento correspondiente de la aleta auxiliar, preferentemente a lo largo de una trayectoria predeterminada. Con el fin de lograr un mayor efecto de sustentación del ala, la aleta auxiliar se moverá hasta la posición extendida, por ejemplo, para el despegue o el aterrizaje. En particular, durante el vuelo de crucero, la aleta auxiliar se mueve hacia atrás hasta la posición retraída. El movimiento entre la posición retraída y la o las posiciones extendidas está soportado y/o garantizado por el conjunto de conexión. No obstante, el conjunto de conexión puede requerir un espacio considerable en la parte del borde de ataque del ala principal, de modo que en general el riel de aleta auxiliar debe penetrar en un larguero frontal del ala principal, cuando la aleta auxiliar se mueve hasta la posición retraída. Con el fin de permitir que el riel de aleta auxiliar penetre en el larguero frontal del ala principal, puede ser necesaria una abertura en el larguero frontal. No obstante, el área por detrás del larguero frontal del ala principal sirve en general como el área para el depósito de combustible. Como resultado, se puede proporcionar un espacio similar a un tubo abierto en un lado que comienza con la abertura en el larguero frontal. Este espacio puede servir entonces para recibir la parte del riel de aleta auxiliar que penetra el larguero frontal, cuando la aleta auxiliar está en la posición retraída. Como resultado, una construcción del ala principal que posibilite que el riel de aleta auxiliar penetre el larguero frontal del ala principal puede ser de construcción compleja.

40 El documento GB 298.508 hace referencia a un mecanismo para mover una aleta auxiliar de una aeronave con relación al ala principal. En una posición retraída, el mecanismo coloca la aleta auxiliar en el exterior por delante de la nariz del ala principal. En un diseño, el mecanismo está formado por una guía lineal que puede mover la aleta auxiliar a lo largo de un eje recto.

45 El documento US 2.938.680 hace referencia a un sistema de guía de la aleta auxiliar para una aeronave. Este sistema comprende dos guías de rodillos que están unidas en serie entre sí. En principio, esto da como resultado una construcción de riel telescópico, de modo que la aleta auxiliar y el ala principal estén conectados directamente a guías de rodillos diferentes, aunque no a ambas al mismo tiempo. Además, los rieles de las guías de rodillos son curvos, lo que da como resultado unos centros de rotación diferentes de la aleta auxiliar con relación al ala principal.

COMPENDIO BREVE DE LA INVENCION

50 Por consiguiente, un objeto de la presente invención puede ser proporcionar un ala para una aeronave con un conjunto de conexión más compacto, que esté configurado para conectar de manera móvil la aleta auxiliar con el ala principal. En particular, se puede hacer avanzar, si el conjunto está configurado, de modo que el riel de aleta auxiliar no penetre el larguero frontal si la aleta auxiliar está en la posición retraída.

55 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, el objeto se soluciona mediante el contenido de la reivindicación 1. Por tanto, el objeto se logra mediante un ala de una aeronave, donde el ala comprende un ala principal que tiene un revestimiento externo que define un espacio interior del ala principal, una aleta auxiliar y un conjunto de conexión para conectar de manera móvil la aleta auxiliar al ala principal, de modo que la aleta auxiliar se pueda mover con un movimiento predefinido entre una posición retraída y al menos una posición extendida. El conjunto de conexión comprende una guía alargada que se dispone dentro del espacio interior del ala principal. El conjunto de conexión comprende además un rodamiento, que se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior del ala principal. El conjunto de conexión comprende además un riel de aleta auxiliar recto y alargado. La primera sección final del riel de aleta auxiliar está conectada a la aleta auxiliar.

65 La segunda sección final del riel de aleta auxiliar está conectada de manera móvil y rotativa con la guía, de modo que una segunda sección final del riel de aleta auxiliar se pueda mover a lo largo de una trayectoria predefinida definida

5 por la guía mientras está conectada con el ala principal a través de la guía. Una sección intermedia del riel de aleta auxiliar está soportada de manera móvil y rotativa en el ala principal por el rodamiento, de modo que la guía y el rodamiento faciliten el movimiento predefinido. Por otra parte, una línea central de la guía se interseca con una línea central del riel de aleta auxiliar, si la aleta auxiliar se mueve hasta la posición retraída, de modo que la línea central del riel de aleta auxiliar pivote en torno a un punto central del rodamiento mientras la aleta auxiliar se mueve desde la posición retraída hasta la posición extendida.

10 Como resultado, la guía y el rodamiento se utilizan para soportar, al menos de manera indirecta, la aleta auxiliar en el ala principal, de modo que la aleta auxiliar se pueda mover con relación al ala principal entre la posición retraída y la o las posiciones extendidas. La guía se dispone dentro, en particular totalmente dentro, del espacio interior del ala principal. No obstante, el rodamiento está, al menos de manera parcial, colocado fuera del espacio interior del ala principal. Como consecuencia, tanto la guía como el rodamiento se pueden disponer cerca del borde de ataque delantero del ala principal. Como consecuencia adicional, el riel de aleta auxiliar se puede diseñar con una longitud corta en una dirección longitudinal, en particular en una dirección dirigida desde la guía o el rodamiento hacia la aleta auxiliar. Dicho de otro modo, el riel de aleta auxiliar puede ser corto y compacto. Como resultado, la aleta auxiliar se puede mover desde una posición extendida hasta la posición retraída sin necesitar mucho espacio en la parte del borde de ataque del ala principal. En particular, puede ser posible que incluso en la posición retraída, puede no existir la necesidad de que el riel de aleta auxiliar penetre el larguero frontal del ala principal. En este caso, el larguero frontal del ala principal puede tener una menor complejidad y/o incluso garantizar una rigidez más elevada del ala principal.

20 La guía está configurada para conectar de manera móvil y rotativa la segunda sección del riel de aleta auxiliar a lo largo de la trayectoria predefinida. Por ejemplo, la guía se puede configurar como una guía deslizante, una guía de rodillos u otra guía que esté configurada de modo cumpla la función respectiva tal como se describe anteriormente. La sección intermedia del riel de aleta auxiliar puede hacer referencia a una sección del riel de aleta auxiliar que se dispone entre la primera sección final del riel de aleta auxiliar y la segunda sección final del riel de aleta auxiliar. No obstante, la sección intermedia del riel de aleta auxiliar no está necesariamente fija a la primera sección final y/o la segunda sección final.

30 Facilitar el movimiento predefinido de la aleta auxiliar puede hacer referencia a la capacidad y/o configuración de la guía y el rodamiento para guiar el riel de aleta auxiliar y/o mantener el riel de aleta auxiliar conectado de manera móvil/rotativa con el ala principal, durante el movimiento predefinido de la aleta auxiliar entre la posición retraída y la o las posiciones extendidas, o viceversa. En particular, esto puede hacer referencia a la configuración de la guía y el rodamiento, de modo que se pueda garantizar el movimiento predefinido.

35 En la presente invención, el riel de aleta auxiliar es un riel de aleta auxiliar recto. Por tanto, la dirección longitudinal del riel de aleta auxiliar se puede corresponder, al menos de manera básica, con una línea recta.

40 En un ejemplo adicional, la primera sección final del riel de aleta auxiliar puede estar conectada de manera firme con la aleta auxiliar. Como resultado, la aleta auxiliar se puede fijar de manera estacionaria a la primera sección final del riel de aleta auxiliar. No obstante, también se pueden tener otras conexiones entre la primera sección final del riel de aleta auxiliar y la aleta auxiliar.

45 De acuerdo con una realización preferida del ala, el ala principal comprende un larguero frontal, de modo que el larguero frontal y el revestimiento externo del ala principal definan una parte frontal del espacio interior, donde la guía se dispone en su totalidad dentro de la parte frontal del espacio interior. Como consecuencia, la guía no penetra el revestimiento externo del ala principal y/o no penetra el larguero frontal del ala principal. Por consiguiente, la guía no requiere que el larguero frontal del ala principal sea más complejo ni que el revestimiento externo sea más complejo. Como consecuencia adicional, la parte de ataque del ala principal se puede construir con menor complejidad.

50 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, el conjunto de conexión y el riel de aleta auxiliar están configurados de modo que una segunda sección final del riel de aleta auxiliar permanezca dentro de la parte frontal del espacio interior del ala principal, si la aleta auxiliar se mueve hasta la posición retraída. Por medio del conjunto de conexión, la aleta auxiliar se puede mover con relación al ala principal desde una posición extendida hasta la posición retraída. Como resultado, el riel de aleta auxiliar se retrae hacia el espacio interior del ala principal y/o en el espacio interior del ala principal. Tal como se describe en la introducción, esto ha llevado a una penetración del larguero frontal en la técnica anterior. No obstante, el conjunto de conexión y el riel de aleta auxiliar de la presente invención están configurados de modo que la segunda sección final del riel de aleta auxiliar permanezca dentro de la parte frontal del espacio interior del ala principal, incluso si la aleta auxiliar se mueve a la posición retraída. Por tanto, el riel de aleta auxiliar no penetraría el larguero frontal. Por lo tanto, el ala principal, en particular el larguero frontal, se puede construir con menor complejidad.

65 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, se dispone un elemento de cubierta en el exterior del revestimiento externo del ala principal, de modo que el elemento de cubierta cubra, al menos de manera parcial, una parte del rodamiento que se dispone fuera del espacio interior del ala principal. Se puede hacer referencia al elemento de cubierta como una placa protectora o una placa de guarda. Como consecuencia, el resguardo se puede mantener alejado de la parte del rodamiento que se dispone fuera del espacio interior del ala principal. Como consecuencia, se

puede garantizar el funcionamiento del rodamiento con mayor fiabilidad.

5 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, la guía es una guía recta, de modo que la trayectoria sea una trayectoria recta. La guía recta también puede hacer referencia a una guía lineal o una guía lineal recta. Una guía recta puede dar como resultado una complejidad técnica baja y/o una fiabilidad elevada.

10 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, la guía es una guía curva, de modo que al menos una sección de la trayectoria sea curva. En un ejemplo, toda la trayectoria puede ser curva o la trayectoria puede ser totalmente curva. La curvatura no es necesariamente constante. En lugar de esto, secciones diferentes de la trayectoria pueden tener una curvatura diferente. En un ejemplo adicional, al menos una sección de la trayectoria es curva. Por tanto, otra sección de la trayectoria puede no ser curva, incluso cuando la guía es una guía curva. En un ejemplo, la guía puede comprender una parte que tenga una forma recta y al menos una parte que tenga una forma curva, de modo que la trayectoria correspondiente definida por la guía pueda comprender una sección, que es una sección recta, y al menos una sección adicional, que es una sección curva, en particular totalmente curva. La guía
15 curva y la trayectoria resultante a modo de trayectoria curva pueden proporcionar la ventaja de que un movimiento de la aleta auxiliar por medio del conjunto de conexión evitaría una colisión entre la aleta auxiliar y el ala principal al tiempo que proporcionan ventajas adicionales. Por ejemplo, el conjunto de conexión, en particular su guía curva, se puede configurar de modo que la aleta auxiliar se mueva inicialmente, al menos de manera básica, hacia delante, y posteriormente se mueva en un movimiento combinado hacia abajo y hacia delante, de modo que la aleta auxiliar pueda estar por debajo y por delante del borde de ataque delantero del ala principal, si la aleta auxiliar está en una posición extendida. Por otra parte, se puede adaptar la curvatura de la trayectoria de modo que se puedan alcanzar al menos dos posiciones extendidas a lo largo de la trayectoria, una después de la otra. Una de las posiciones extendidas puede hacer referencia a la posición de despegue de la aleta auxiliar, donde la otra posición extendida puede estar relacionada con la posición de aterrizaje de la aleta auxiliar, o viceversa.

25 De acuerdo con la invención, la guía está configurada como una guía de rodamiento de rodillos. Dicha guía de rodamiento de rodillos también puede ser una guía recta o una guía curva. Por tanto, se puede hacer referencia con respecto a las explicaciones proporcionadas anteriormente de una manera análoga. Una guía de rodamiento de rodillos puede proporcionar además la ventaja de una menor fricción.

30 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, el rodamiento está configurado como un rodamiento de rodillos que comprende un par de rodillos, donde al menos un rodillo del par de rodillos se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior del ala principal. En un ejemplo, un rodillo del par de rodillos se dispone, de manera parcial o total, fuera del espacio interior del ala principal. Por tanto, dicho rodillo se puede disponer, de manera parcial o total, fuera y/o sobre la parte del borde de ataque del ala principal. El otro rodillo del par de rodillos se puede disponer en el interior del espacio interior del ala principal. No obstante, en un ejemplo, el otro rodillo del par de rodillos también se puede disponer, de manera parcial o total, fuera del espacio interior del ala principal.

40 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, la sección intermedia del riel de aleta auxiliar está guiada por el par de rodillos, de modo que cada rodillo del par de rodillos soporte un lado opuesto de la sección intermedia del riel de aleta auxiliar. Como consecuencia, se puede garantizar una buena capacidad de guiado. De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, el riel de aleta auxiliar comprende un perfil lateral cónico, de modo que el rodamiento de rodillos soporte la sección intermedia del riel de aleta auxiliar sin huelgo en el ala principal. La línea central de la guía puede no estar dirigida directamente a un punto central del rodamiento. Como resultado, el movimiento de la aleta auxiliar desde la posición extendida hasta la posición retraída, o viceversa, puede dar como resultado una rotación del riel de aleta auxiliar en torno al punto central del rodamiento. Con el fin de garantizar un contacto constante de los rodillos del rodamiento de rodillos, el perfil lateral cónico puede dar como resultado un contacto constante durante el movimiento del riel de aleta auxiliar y, por tanto, un soporte sin huelgo en el ala principal por parte del rodamiento de rodillos. En un ejemplo, el riel de aleta auxiliar es cónico, de modo que la primera sección final del riel de aleta auxiliar sea más ancha que la segunda sección final del riel de aleta auxiliar, o viceversa.

50 De acuerdo con una realización preferida adicional del ala, el riel de aleta auxiliar comprende un perfil transversal en H o un perfil transversal en U que dan como resultado al menos una acanaladura, donde el par de rodillos se ajustan en al menos una acanaladura.

55 De acuerdo con la invención, la línea central de la guía difiere de la línea central del riel de aleta auxiliar, al menos si la aleta auxiliar se mueve a la posición retraída. La diferencia en las líneas centrales puede tener el efecto de que un movimiento de la aleta auxiliar desde la posición retraída hasta la o las posiciones extendidas puede dar como resultado inicial un movimiento, al menos de manera básica, hacia delante de la aleta auxiliar y posteriormente, o en
60 última instancia, un movimiento combinado de la aleta auxiliar que comprende una componente de movimiento hacia delante y una componente de movimiento hacia abajo. Como resultado, la aleta auxiliar puede estar situada por delante y por debajo del borde de ataque delantero del ala principal cuando se mueve hasta la posición extendida.

65 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, el objeto de la presente invención se puede solucionar mediante una aeronave que comprende las características de la reivindicación 11. Por tanto, el objeto se puede lograr mediante una aeronave que comprende al menos un ala tal como se describe en el contexto del primer aspecto de la

presente invención.

Cabe destacar que las realizaciones, características, efectos y/o ventajas preferidas, aún cuando se han descrito anteriormente en el contexto del ala de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, también se pueden relacionar de una manera análoga con la aeronave de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, al menos de una manera análoga.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

En los dibujos, los mismos símbolos de referencia pueden indicar objetos iguales o similares.

La figura 1

ilustra de manera esquemática una vista de una sección transversal a través de la dirección de la envergadura de una primera realización del ala para una aeronave de acuerdo con la presente invención.

La figura 2

ilustra de manera esquemática una vista de una sección transversal de una segunda realización de una parte del ala para una aeronave de acuerdo con la presente invención.

La figura 3

ilustra de manera esquemática una vista de una sección transversal de una tercera realización de una parte del ala para una aeronave de acuerdo con la presente invención.

La figura 4

ilustra de manera esquemática una vista de una sección transversal de una cuarta realización de una parte del ala para una aeronave de acuerdo con la presente invención.

La figura 5

ilustra de manera esquemática una vista de una aeronave de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 ilustra de manera esquemática una vista de una sección transversal del ala (2) para una aeronave (1), de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. En la figura 5 se ilustra de manera esquemática un ejemplo de una aeronave.

El ala (2) comprende el ala principal (4), un conjunto de conexión (12) y una aleta auxiliar (10). Un revestimiento externo (6) del ala principal (4) define un espacio interior (8) del ala principal (4). Preferentemente, el espacio interior (8) está dividido por costillas y largueros (28, 29). En un ejemplo, el ala principal (4) comprende al menos un larguero frontal (28) y un larguero posterior (29). Por tanto, el larguero frontal (28) y el revestimiento externo (6) del ala principal (4) definen preferentemente una parte frontal (30) del espacio interior (8).

Las figuras 2 a 4 ilustran de manera esquemática realizaciones de una parte de ataque delantera del ala (2). Tal como se ilustra de manera ejemplar en la figura 2, el conjunto de conexión (12) está configurado para conectar de manera móvil la aleta auxiliar (10) al ala principal (4). El conjunto de conexión (12) está configurado además de modo que la aleta auxiliar (10) se pueda mover con relación al ala principal (4) con un movimiento predefinido, entre una posición retraída y al menos una posición extendida. La figura 2 ilustra de manera esquemática la aleta auxiliar (10) moviéndose hasta la posición retraída.

La figura 3 ilustra de manera esquemática básicamente la misma ala (2) que la ilustrada en la figura 2, no obstante, la aleta auxiliar (10) se mueve hasta una posición extendida. Como resultado, el conjunto de conexión (12) permite mover y/o guiar la aleta auxiliar (10) entre la posición retraída y la posición extendida, o viceversa.

El conjunto de conexión (12) comprende una guía alargada (14) que se dispone dentro del espacio interior (8) del ala principal (4). Por tanto, la guía (14) se dispone en el interior del ala principal (4), en concreto, dentro de su espacio interior (8). Asimismo, la guía (14) está conectada preferentemente a los componentes estructurales internos del ala principal (4). Por ejemplo, la guía (14) puede estar conectada a, al menos un larguero, al menos una costilla y/o al menos un larguero. Por tanto, la guía (14) se fija mecánicamente dentro del ala principal (4).

El conjunto de conexión (12) comprende además un rodamiento (16). Preferentemente, el rodamiento (16) está configurado como un rodamiento de rodillos o un rodamiento deslizante. El rodamiento (16) se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior (8) del ala principal (4).

Por otra parte, el conjunto de conexión (12) comprende un riel de aleta auxiliar (18) alargado. Una primera sección final (20) del riel de aleta auxiliar (18) está conectada a la aleta auxiliar (10). Esta conexión puede ser una conexión fijada de manera firme. Una segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) está conectada de manera móvil y rotativa a la guía (14), de modo que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) se pueda mover a lo largo de una trayectoria predefinida definida por la guía (14), mientras está conectada al ala principal (4) por medio de

la guía (14). Asimismo, el rodamiento (16) soporta de manera móvil y rotativa una sección intermedia (24) del riel de aleta auxiliar (18) en el ala principal (4), de modo que la guía (14) y el rodamiento (16) soporten el movimiento predefinido de la aleta auxiliar.

- 5 Como resultado de la conexión entre la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) y la guía (14), un punto de conexión (26) que define el punto real de conexión entre la intersección (22) del riel de aleta auxiliar (18) y la guía (14), se puede mover a lo largo de la trayectoria predefinida de la guía (14), si la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) se mueve a lo largo de la trayectoria predefinida. Por tanto, cuando se mueve la aleta auxiliar (10) desde la posición retraída hasta la posición extendida, el punto de conexión (26) se mueve hacia el rodamiento (16).
 10 Con el fin de permitir que actúen las mínimas fuerzas posibles sobre el rodamiento (16) y/o la guía (14), es deseable mantener la distancia entre el punto de conexión (26) y el rodamiento (16) tan grande como sea posible.

Se ha descubierto que se puede aumentar la distancia entre el punto de conexión (26) y el rodamiento (16), en particular, tanto como sea posible, si al menos se dispone una parte del rodamiento (16) fuera del espacio interior (8) del ala principal (4). En un ejemplo, al menos una parte del rodamiento (16) se extiende hacia delante hacia el borde de ataque delantero del ala principal (4). Como resultado adicional de la disposición del rodamiento (16) de modo que esté, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior (8) del ala principal (4), se puede disponer la guía (14) más cerca del borde de ataque delantero del ala principal (4). Como consecuencia, se puede disminuir y/o acortar de manera considerable la longitud del riel de aleta auxiliar (18) entre la primera sección final (20) y la segunda sección final (22) opuesta. En un ejemplo, la longitud del riel de aleta auxiliar (18) puede estar limitada a una longitud, de modo que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) no penetre el larguero frontal (28) del ala principal (4), si la aleta auxiliar (10) se mueve hasta su posición retraída, por ejemplo, tal como se ilustra de manera esquemática en la figura 2.

25 En un ejemplo, el ala principal (4) comprende un larguero frontal (28), de modo que el larguero frontal (28) y el revestimiento externo (6) del ala principal (4) definan una parte frontal (30) del espacio interior (8). Por tanto, la parte frontal (30) del espacio interior (8) puede estar relacionada con el espacio interior (8) definido por la denominada sección en D del ala principal (4). Se prefiere que la guía (14) se disponga totalmente dentro de la parte frontal (30) del espacio interior (8). Por tanto, la guía (14) no debe penetrar el revestimiento externo (6) y/o no debe penetrar el larguero frontal (28) del ala principal (4). Por otra parte, la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) está conectada de manera móvil y rotativa con la guía (14), de modo que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) se pueda mover a lo largo de la trayectoria predefinida definida por la guía (14). Como resultado, se impide que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) penetre a través del revestimiento externo (6) del ala principal (4) y/o se impide que penetre a través del larguero frontal (28). En lugar de esto, el conjunto de conexión (12) y el riel de aleta auxiliar (18) se pueden configurar de modo que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) permanezca (en particular, siempre) dentro de la parte frontal (30) del espacio interior (8), en particular, incluso si la aleta auxiliar (10) se mueve hasta la posición retraída.

40 Como consecuencia, que el riel de aleta auxiliar (18) no penetre el larguero frontal (28) da como resultado una menor complejidad del ala (2), en particular, el ala principal (4). Al mismo tiempo, se pueden satisfacer los requisitos mecánicos ya que el rodamiento (16) se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior (8), en particular, fuera de la parte frontal (30) del espacio interior (8). Esto da como resultado el efecto de que se puede garantizar una distancia mínima, en particular predefinida, entre el rodamiento (16) y la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) o el punto de conexión (26). Por tanto, se pueden limitar las fuerzas mecánicas aplicadas sobre el rodamiento (16) y/o la guía (14) durante el funcionamiento del ala (2) hasta una cantidad aceptable.

La sección de revestimiento (34) de la aleta auxiliar (19) orientada hacia el borde de ataque del ala principal (4) puede comprender un rebaje (32). El rebaje (32) se puede disponer de modo que la parte del rodamiento (16) que se extiende sobre el revestimiento externo (6) del ala principal (4) y/o fuera del espacio interior (8) del ala principal (4) se pueda ajustar con el rebaje (32), si la aleta auxiliar (10) se mueve hasta la posición retraída.

Se ha descubierto como ventaja, si al menos la parte del rodamiento (16) que se dispone fuera del espacio interior (8) del ala principal (4) está protegida con un resguardo. En un ejemplo, se dispone un elemento de cubierta (36) fuera del revestimiento externo (6) del ala principal (4), de modo que el elemento de cubierta (36) cubra, al menos de manera parcial, al menos una parte del rodamiento (16) que se dispone fuera del espacio interior (8) del ala principal (4). Por tanto, el elemento de cubierta (36) se puede disponer fuera del revestimiento externo (6) del ala principal (4) y sobre la parte del rodamiento (16) que se extiende fuera del revestimiento externo (6) del ala principal (4). Como consecuencia, se puede aumentar la fiabilidad del rodamiento (16).

60 Se ha descubierto como ventaja, si la guía (14) está configurada como una guía recta, de modo que la trayectoria esté definida por la guía recta como una trayectoria recta. Dicha guía recta puede dar como resultado una fiabilidad elevada. En un ejemplo, la trayectoria recta se corresponde y/o coincide con una línea central (38) de la guía (14). Por tanto, mover la aleta auxiliar (10) desde la posición retraída hasta la posición extendida, o viceversa, puede dar como resultado un movimiento del punto de conexión (26) a lo largo de la línea central (38) de la guía (14).

65 La figura 2 ilustra de manera esquemática la aleta auxiliar (10) moviéndose hasta la posición retraída. Si la aleta

auxiliar (10) está en su posición retraída, una línea central (40) (adicional) del riel de aleta auxiliar (18) difiere y/o se interseca virtualmente con la línea central (38) de la guía (14). Como resultado, la línea central (40) del riel de aleta auxiliar (18) puede pivotar en torno a un punto central del rodamiento (16) mientras la aleta auxiliar (10) se mueve desde la posición retraída hasta la posición extendida. Como resultado, la aleta auxiliar (10) se mueve inicialmente hacia delante y posteriormente se mueve hacia delante y hacia abajo con relación al ala principal (4). Por lo tanto, en su posición extendida, la aleta auxiliar (10) puede estar más adelantada y más baja que en su posición retraída. Con el fin de evitar un huelgo entre el riel de aleta auxiliar (18) y el rodamiento (16), el riel de aleta auxiliar (18) puede comprender un perfil lateral cónico, de modo que el rodamiento (16) soporte sin huelgo la intersección intermedia (24) del riel de aleta auxiliar (18) en el ala principal (4), en particular está configurado como un rodamiento de rodillo. Como resultado, puede aumentar la fiabilidad del ala (2).

La figura 4 ilustra de manera esquemática una realización adicional del ala (4). Cabe destacar, que se puede hacer referencia a las explicaciones, ejemplos, efectos y/o ventajas anteriores, tal como se describen en relación con las figuras 1 y 2 de una manera análoga. No obstante, la guía (14) ilustrada en la figura 4 no es una guía recta, sino que está configurada como una guía curva. Por tanto, no se puede hacer referencia a las explicaciones específicas relacionadas con la guía recta (14).

La guía curva (14) ilustrada de manera ejemplar en la figura 4 da como resultado una trayectoria curva o al menos una sección curva de la trayectoria. Tal como se ilustra de manera esquemática en la figura 4, la trayectoria definida por la guía (14) puede comprender al menos una sección recta y al menos una sección curva. Una guía (14) que proporciona dicha trayectoria se puede denominar como una guía curva (14). El rodamiento (16) y la guía (14) soportan de manera móvil y rotativa el riel de aleta auxiliar (18) en el ala principal (4), de modo que la guía (14) y el rodamiento (16) soporten el movimiento predefinido de la aleta auxiliar (10) entre la posición retraída y al menos una posición extendida. La figura 4 ilustra de manera esquemática la aleta auxiliar (10) en una primera posición extendida. Si la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) se mueve adicionalmente a lo largo de la trayectoria curva definida por la guía curva, la aleta auxiliar (10) se verá sometida a un movimiento combinado, que comprende una componente hacia delante y una componente hacia abajo. Por tanto, la curvatura de la trayectoria puede ser ventajosa, si la aleta auxiliar (10) se debe mover inicialmente hacia delante y posteriormente con una componente mayor parcialmente hacia abajo. Por otra parte, dicha guía curva (14) y/o su trayectoria curva respectiva puede proporcionar la base para más de una posición extendida de la aleta auxiliar (10). En particular, la guía curva (14) puede permitir una primera posición extendida para el despegue y una segunda posición extendida para el aterrizaje, o viceversa.

En la presente invención, la guía (14), configurada en particular como una guía recta o una guía curva, se configura como una guía de rodamiento de rodillos. La guía de rodamiento de rodillos comprende un carril de guiado (42) y un rodillo de guiado (44). El rodillo de guiado (44) está conectado de manera rotativa con la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) y se ajusta además con el carril de guiado (42), de modo que el carril de guiado (42) guíe el rodillo de guiado (44) a lo largo de la trayectoria definida por la guía (14). Como consecuencia, el carril de guiado (42) y el rodillo de guiado (44) se pueden ajustar entre sí, de modo que la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) se pueda mover a lo largo de la trayectoria predefinida de la guía (14) al tiempo que está conectada con el ala principal (4) por medio de la guía (14).

Tal como se indica anteriormente, el rodamiento (16) se puede configurar como un rodamiento de rodillos (16). El rodamiento de rodillos (16) puede comprender un par de rodillos (46). El par de rodillos (46) puede comprender un primer rodillo (48) y un segundo rodillo (50). Tal como se indica de manera esquemática y ejemplar en las figuras 1-3, se puede preferir que al menos el primer rodillo (48) del par de rodillos (46) se disponga, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior (8) del ala principal (4). Como resultado, el rodamiento de rodillos (16) que comprende el par de rodillos (46) se puede disponer en un área cercana al borde de ataque delantero del ala principal (4).

En un ejemplo adicional, la intersección intermedia (24) del riel de aleta auxiliar (18) está guiada por el par de rodillos (46), de modo que cada rodillo (48, 50) del par de rodillos (46) soporte un lado opuesto de la sección intermedia (24) del riel de aleta auxiliar (18). Como resultado, se puede proporcionar un guiado bien definido para el riel de aleta auxiliar (18).

De acuerdo con un ejemplo preferido adicional, el ala (2) puede comprender una unidad de accionamiento (52). La unidad de accionamiento (52) se puede disponer en el espacio interior (8), en particular en la parte frontal (30) del espacio interior (8) del ala principal (4). Preferentemente, la unidad de accionamiento (52) está configurada para accionar de manera directa, o al menos de manera indirecta, el riel de aleta auxiliar (18), de modo que se pueda accionar el riel de aleta auxiliar (18) con el fin de mover la aleta auxiliar (10) entre la posición retraída y la o las posiciones extendidas, o viceversa.

De acuerdo con un ejemplo adicional, una aeronave (1) puede comprender un ala (2) tal como la ejemplar descrita anteriormente. En la figura 5 se ilustra de manera esquemática una aeronave (1).

REIVINDICACIONES

1. Un ala (2) para una aeronave, que comprende:

5 un ala principal (4) que tiene un revestimiento externo (6) que define un espacio interior (8) del ala principal, una aleta auxiliar (10), y

un conjunto de conexión (12) para conectar de manera móvil la aleta auxiliar con el ala principal, de modo que la aleta auxiliar se pueda mover con un movimiento predefinido entre una posición retraída y al menos una posición extendida,

10 donde el conjunto de conexión comprende una guía alargada (14) que se dispone dentro del espacio interior del ala principal

15 donde el conjunto de conexión comprende un rodamiento (16) que se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior del ala principal,

donde el conjunto de conexión comprende un riel de aleta auxiliar recto y alargado (18),

20 donde una primera sección final (20) del riel de aleta auxiliar está conectada con la aleta auxiliar,

donde una segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar está conectada de manera móvil y rotativa con la guía, de modo que la segunda sección final del riel de aleta auxiliar se pueda mover a lo largo de una trayectoria predefinida definida por la guía al tiempo que está conectada con el ala principal por medio de la guía, y

25 donde el rodamiento soporta de manera móvil y rotativa una sección intermedia (24) del riel de aleta auxiliar en el ala principal, de modo que la guía y el rodamiento faciliten el movimiento predefinido,

30 donde la guía alargada (14) se fija mecánicamente dentro del ala principal (4);

la guía alargada (14) se configura como una guía de rodamiento de rodillos que comprende un carril de guiado (42) y un rodillo de guiado (44);

35 el rodillo de guiado (44) está conectado de manera rotativa con la segunda sección final (22) del riel de aleta auxiliar (18) y se ajusta además con el carril de guiado (42), de modo que el carril de guiado (42) guíe el rodillo de guiado (44) a lo largo de la trayectoria definida por la guía (14); y, caracterizada por que la línea central (38) de la guía se interseca con la línea central (40) del riel de aleta auxiliar (18), si la aleta auxiliar se mueve hasta la posición retraída, de modo que la línea central (40) del riel de aleta auxiliar (18) pivote en torno a un punto central del rodamiento (16) mientras la aleta auxiliar (10) se mueve desde la posición retraída hasta la posición extendida.

2. El ala de acuerdo con la reivindicación 1, donde el ala principal comprende un larguero frontal (28), de modo que el larguero frontal y el revestimiento externo del ala principal definan una parte frontal (30) del espacio interior, donde la guía se dispone totalmente dentro de la parte frontal del espacio interior.

3. El ala de acuerdo con la reivindicación anterior, donde el conjunto de conexión y el riel de aleta auxiliar se configuran de modo que la segunda sección final del riel de aleta auxiliar permanezca dentro de la parte frontal del espacio interior, si la aleta auxiliar se mueve hasta la posición retraída.

4. El ala de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde se dispone un elemento de cubierta (36) fuera del revestimiento externo del ala principal, de modo que el elemento de cubierta cubra, al menos de manera parcial, la parte del rodamiento que se dispone fuera del espacio interior del ala principal.

5. El ala de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde la guía es una guía recta, de modo que la trayectoria sea una trayectoria recta.

6. El ala de acuerdo con la reivindicación 1 o 4, donde la guía es una guía curva, de modo que al menos una sección de la trayectoria sea curva.

7. El ala de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde el rodamiento es un rodamiento de rodillos que comprende un par de rodillos (46), donde al menos un rodillo (48) del par de rodillos se dispone, al menos de manera parcial, fuera del espacio interior del ala principal.

8. El ala de acuerdo con la reivindicación anterior, donde la sección intermedia del riel de aleta auxiliar está guiada por el par de rodillos, de modo que cada rodillo del par de rodillos soporte un lado opuesto de la sección intermedia del

riel de aleta auxiliar.

9. El ala de acuerdo con la reivindicación anterior, donde el riel de aleta auxiliar comprende un perfil lateral cónico, de modo que el rodamiento de rodillos soporte sin huelgo la sección intermedia del riel de aleta auxiliar en el ala principal.

5 10. El ala de acuerdo con la reivindicación anterior, donde el riel de aleta auxiliar comprende un perfil transversal en H o un perfil transversal en U que dan como resultado al menos una acanaladura, donde el par de rodillos se ajustan en la o las acanaladuras.

10 11. Una aeronave que comprende al menos un ala de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10.

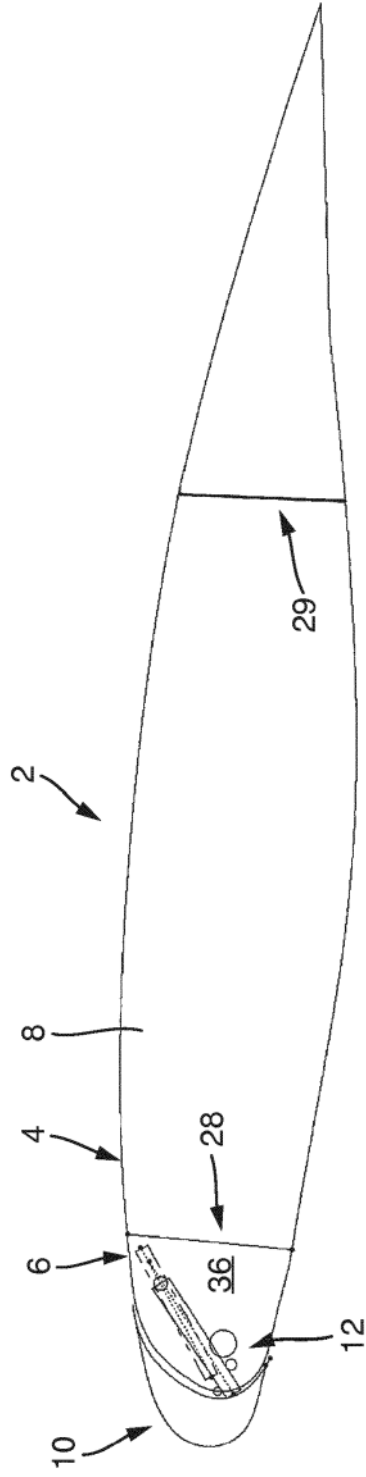


Fig. 1

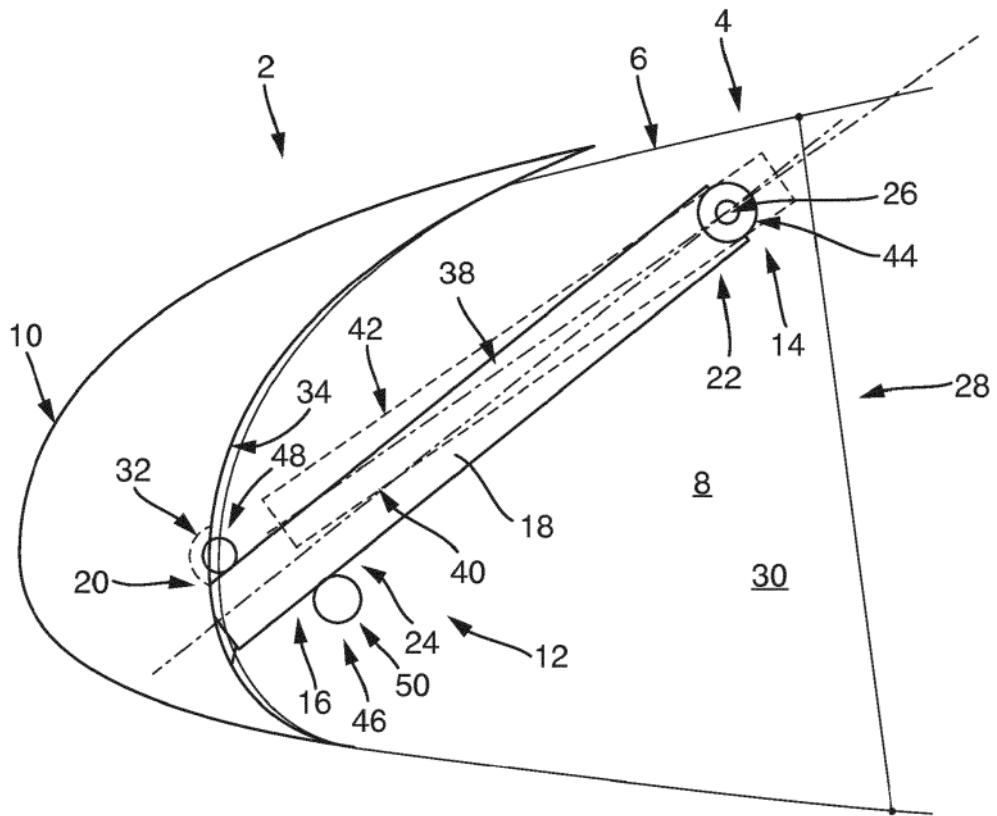


Fig. 2

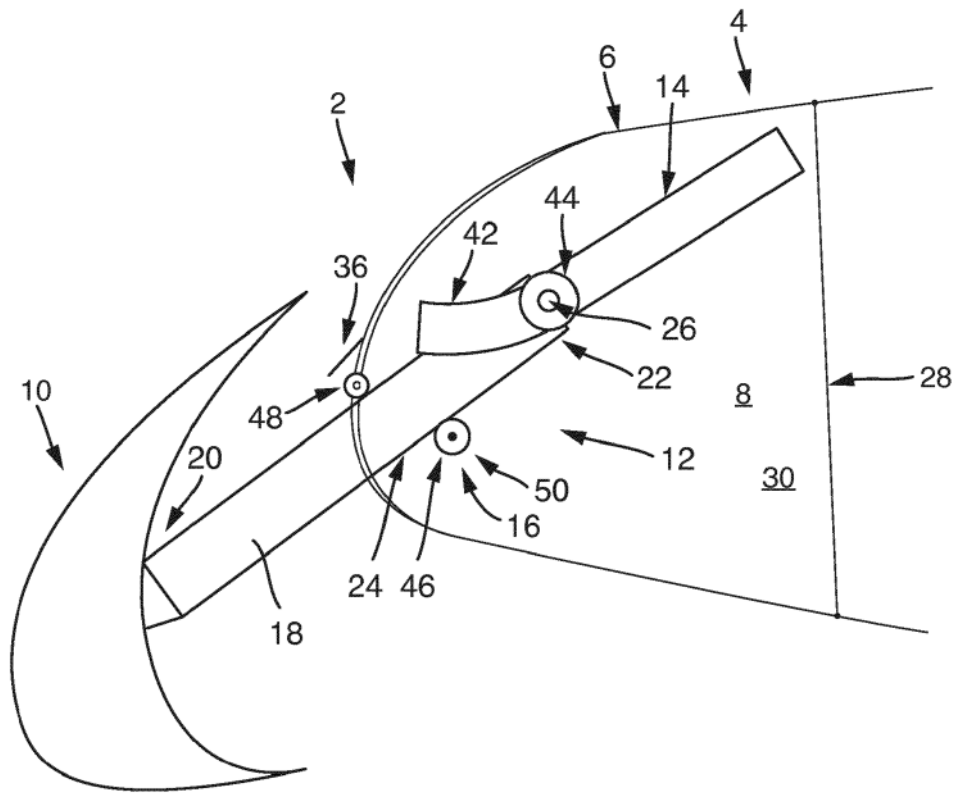


Fig. 4

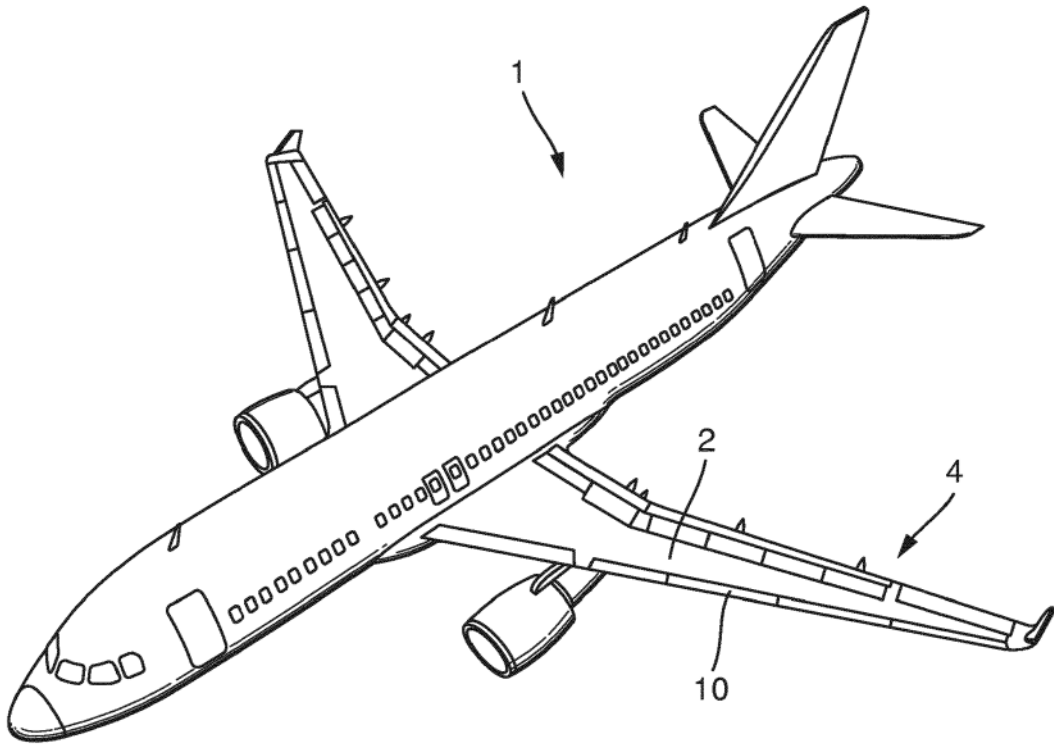


Fig. 5