

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 159**

51 Int. Cl.:

B64D 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2015** **E 15382681 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** **EP 3187420**

54 Título: **Aeronave con motores montados en la parte trasera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ MUÑOZ, JOSÉ LUIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 683 159 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

Aeronave con motores montados en la parte trasera

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una aeronave con motores montados en la parte trasera, en la que los motores están montados en el estabilizador horizontal de la aeronave.

5 **Antecedentes de la invención**

10 La instalación de los motores en la parte trasera de una aeronave se prefiere en determinados casos, por ejemplo, cuando se instalan motores de muy alta relación de derivación, motores de hélice y / o motores de rotor abierto de rotación opuesta (CROR). En estos casos, debido al gran diámetro de los motores y / o el ruido que producen, o simplemente porque se prefiere tener un ala limpia, a veces se prefiere una instalación montada en la parte trasera. En estas aeronaves, la cola horizontal generalmente se ha trasladado a la parte superior de la cola vertical, conociéndose esta configuración como "cola en T".

El montaje de los motores de la aeronave se consigue normalmente a través de grandes pilones convencionales en la parte trasera del fuselaje de la aeronave. Estos pilones no realizan ninguna otra función aparte de sostener los motores.

15 Algunas propuestas, como las descritas en el documento GB 2445555 A o WO 98/21092 A1, proporcionan una aeronave en la que los motores están situados hacia la popa de la aeronave, cerca del extremo de la cola.

20 El documento GB1112924, referido a "Mejoras en o relativas a las aeronaves", describe una aeronave que incluye un ala principal que tiene flaps en el borde de salida guiados en el ala para movimiento en el sentido de la cuerda respecto a ella, y un conjunto de cola con superficies de control horizontales y verticales y al menos dos hélices accionadas por motor soportadas por el conjunto de cola, estando las hélices situadas a ambos lados del eje longitudinal de la aeronave en la proximidad de la parte posterior del ala de modo que en la posición deflectada hacia atrás de los flaps los bordes posteriores de los flaps se encuentran muy adyacentes a la parte inferior del área del disco de hélice, estando dichas superficies de control horizontal y vertical situadas de modo que la corriente de deslizamiento de las hélices barre dichas superficies.

25 Estas configuraciones de la técnica anterior proporcionan diferentes aeronaves en las que los motores están montados en la parte trasera de la aeronave. Sin embargo, es deseable tener una aeronave con motores montados en la parte trasera y con las superficies de control situadas en la parte trasera de la aeronave que puedan proporcionar una eficiencia mejorada de las superficies de control.

Sumario de la invención

30 Por tanto, el objeto de la invención es proporcionar una aeronave con motores montados en la parte posterior que puedan proporcionar una eficiencia mejorada de las superficies de control.

35 La invención proporciona una aeronave con motores montados en la parte trasera, que comprende un estabilizador vertical y un estabilizador horizontal, en el que los motores están montados en la parte superior del estabilizador horizontal, de modo que el estabilizador horizontal comprende una parte fija interna unida al fuselaje de la aeronave, comprendiendo la parte fija interna un timón de profundidad, y dos partes móviles externas, estando cada una de las partes móviles externas situada en cada extremo lateral del estabilizador horizontal que está más lejos del fuselaje de la aeronave, de manera que tanto la parte fija interna como las partes móviles externas se encuentran al menos parcialmente sometidas al flujo proveniente de los motores cuando están en funcionamiento.

La configuración del estabilizador horizontal, junto con el hecho de que los motores estén situados encima del estabilizador horizontal, permite una eficiencia mejorada de las superficies de control situadas en la parte posterior de la aeronave.

En efecto, con esta configuración el timón de profundidad y las partes móviles del estabilizador horizontal reciben el soplado del flujo proveniente de los motores, de modo que las aeronaves pueden ser trimadas de una manera mejorada, reduciendo la resistencia considerablemente. Este efecto puede mejorarse espacialmente durante el despegue y el aterrizaje.

- 5 Aparte de eso, al situar los motores encima del estabilizador horizontal de la aeronave, cuando gira para despegue o aterrizaje se elimina el riesgo de impacto de los motores con la superficie. Este problema es particularmente importante para aeronaves con fuselaje y motores grandes en la parte trasera.

Otras realizaciones ventajosas se describirán en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

- 10 Para una comprensión más completa de la presente invención, se describirá más adelante con mayor detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una aeronave de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva trasera de una aeronave de la invención.

La figura 3 es una vista frontal de una aeronave de la invención.

- 15 La figura 4A es una vista en planta de una aeronave de la invención.

La figura 4B muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 4A.

La figura 5A es una vista lateral de una aeronave de la invención.

La figura 5B muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 5A.

La figura 6 es una vista en perspectiva trasera de una segunda aeronave de la invención.

- 20 La figura 7A es una vista en planta de una segunda aeronave de la invención.

La figura 7B muestra un detalle de la parte trasera de la figura 7A.

La figura 8A es una vista lateral de una segunda aeronave de la invención.

La figura 8B muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 8A.

- 25 La figura 9 muestra un detalle de la parte trasera de la vista en perspectiva de la aeronave de la figura 6, en la que la parte exterior del estabilizador horizontal se encuentra en una posición diferente.

La figura 10 muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 6, en el que la parte exterior del estabilizador horizontal se encuentra en una posición diferente.

La figura 11 muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 6, con el flujo proveniente de los motores.

La figura 12 muestra un detalle de la parte trasera de la aeronave de la figura 1, con un carenado en el espacio entre la parte interna y la parte externa del estabilizador horizontal.

Descripción detallada de la invención

5 Las figuras muestran dos realizaciones de aeronaves de la invención: una primera aeronave 1 (figuras 1 a 5B y figura 12) y una segunda aeronave 1' (figuras 6 a 11).

En ambas aeronaves 1, 1' los motores 2, 2' se montan en su parte trasera. Las aeronaves 1, 1' tienen un único estabilizador vertical (VTP) 3 y un estabilizador horizontal (HTP) 4, y los motores 2, 2' están montados encima del estabilizador horizontal 4, como puede verse en todas las figuras.

El estabilizador horizontal 4 comprende:

- 10
- Una parte fija interna 5 unida al fuselaje 8 de la aeronave 1, 1', comprendiendo la parte fija interna 5 un timón de profundidad 7, y
 - Dos partes móviles externas 6, estando cada una de las partes móviles externas 6 situada a cada lado del estabilizador horizontal 4 que se encuentra más alejado del fuselaje 8 de la aeronave 1, 1'

15 De este modo tanto la parte fija interna 5 como la parte móvil externa 6 se encuentran, al menos parcialmente, sometidas al flujo proveniente de los motores 2, 2' cuando se encuentran funcionando, como puede verse en la figura 11.

La parte interna 5 debe ser lo suficientemente rígida para soportar el peso del motor 2, 2'. Esto también se ve favorecido si no hay corte en el fuselaje 8 y por tanto hay menos pérdida de rigidez, como ocurre normalmente en las configuraciones actuales de estabilizadores horizontales.

20 La parte externa 6 puede unirse a la parte interna 5 en el larguero trasero del cajón de torsión de la parte interna a través de un eje 9 que puede usarse como pivote para hacer girar la parte externa 6. El eje 9, que sobresale de la parte interna 5, puede ser perpendicular al fuselaje 8 (véanse las figuras 9 y 10). También puede tener otros ángulos con respecto al fuselaje 8.

La parte interna 5 puede unirse al fuselaje 8 a través de un tipo de unión de piano como se hace, por ejemplo, en el ala ATR.

25 Esta configuración del HTP 4 también permite tener una VTP 3 sencilla en lugar de la cola en T actual que tienen la mayor parte de las configuraciones con motores montados en la parte trasera, lo cual tiene una reducción considerable del peso del VTP.

Los motores 2, 2' pueden unirse a la superficie superior del estabilizador horizontal 4 por medio de pilones, de manera similar a como se hace cuando los motores 2, 2' se unen a las alas en otras configuraciones de aeronaves.

30 El estabilizador vertical 3 puede estar en una posición delantera con respecto al estabilizador horizontal 4, lo cual puede ser una característica importante. En efecto, para motores CROR en los que las autoridades de certificación requieren proteger el motor de los residuos del motor, el VTP 3 puede usarse como un blindaje que no penalice tanto la configuración ya que el VTP 3 se desacopla del HTP 4. Así que si el VTP 3 se coloca en una posición adelantada con respecto al HTP 4, este HTP 4 permanece en su posición óptima. Este no es el caso si la disposición de cola es una cola en T, en la que el HTP está encima del VTP.

35

Los motores 2, 2' usados en la aeronave 1, 1' de la invención pueden ser motores de relación de bypass ultra alto, motores de hélices o motores CROR.

Las partes móviles externas 6 del estabilizador horizontal 4 y el timón de profundidad 7 de la parte fija 5 del estabilizador horizontal 4 pueden moverse por medio de actuadores.

5 Puesto que el elevador 7 es soplado, se puede lograr una fuerza de elevación máxima antes de la parada y esto puede reducir la longitud del campo de despegue y reducir la velocidad de aterrizaje. Pero realizar el trimado de la aeronave 1, 1' solo con el timón de profundidad 7 es muy laborioso.

10 Como complemento del timón de profundidad 7 se encuentran las partes externas 6 que son al menos parcialmente sopladas y pueden mejorar mucho más el efecto durante el despegue y el aterrizaje. Pero por otro lado pueden usarse para trimar la aeronave 1, 1' mucho mejor que con el timón de profundidad 7, reduciendo considerablemente la resistencia. Para lograr esto, el posible hueco entre la parte interna 5 y la parte externa 6 debe ser minimizado mientras la parte externa 6 esté rotando. Para cubrir este hueco se proporciona un carenado 10, que puede ser incrustado en la góndola 11 del motor.

Aunque esta invención ha sido completamente descrita en relación con realizaciones preferidas, es evidente que se pueden introducir modificaciones dentro de su alcance, no considerándose este limitado solo por estas realizaciones, sino por el contenido de las siguientes reivindicaciones.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, que comprende un estabilizador vertical (3) y un estabilizador horizontal (4), en el que los motores (2, 2') están montados en la parte superior del estabilizador horizontal (4), en la que el estabilizador horizontal (4) comprende una parte fija interna (5) unida al fuselaje (8) de la aeronave (1, 1'), comprendiendo la parte fija interna (5) un timón de profundidad (7), y dos partes móviles externas (6), estando cada una de las partes móviles externas (6) situada en cada extremo lateral del estabilizador horizontal (4) que está más lejos del fuselaje (8) de la aeronave (1, 1'), de manera que tanto la parte fija interna (5) como las partes móviles externas (6) se encuentran al menos parcialmente sometidas al flujo proveniente de los motores (2, 2') cuando están en funcionamiento.
- 10 2.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las partes móviles externas (6) pueden girar alrededor de un eje (9) que sobresale de la parte interna (5).
- 3.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, según la reivindicación 2, en el que el eje (9) es perpendicular al fuselaje.
- 15 4.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los motores (2, 2') están unidos a la superficie superior del estabilizador horizontal (4) por medio de pilones.
- 5.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el estabilizador vertical (3) está en una posición adelantada con respecto al estabilizador horizontal (4).
- 20 6.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte interna (5) del estabilizador horizontal (4) está unida al fuselaje (8) sin cortes en el fuselaje (8).
- 7.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los motores (2, 2') son motores de relación de bypass ultra alta, motores de hélice o motores de rotor abierto de rotación opuesta.
- 25 8.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las partes móviles externas (6) del estabilizador horizontal (4) se mueven por medio de actuadores.
- 9.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el timón de profundidad (7) de la parte fija (5) del estabilizador horizontal (4) se mueve por medio de actuadores.
- 30 10.- Aeronave (1, 1') con motores (2, 2') montados en la parte trasera, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el hueco entre la parte interna (5) y las partes externas (6) del estabilizador horizontal (4) está cubierto por un carenado (10) incrustado en la góndola del motor (11).

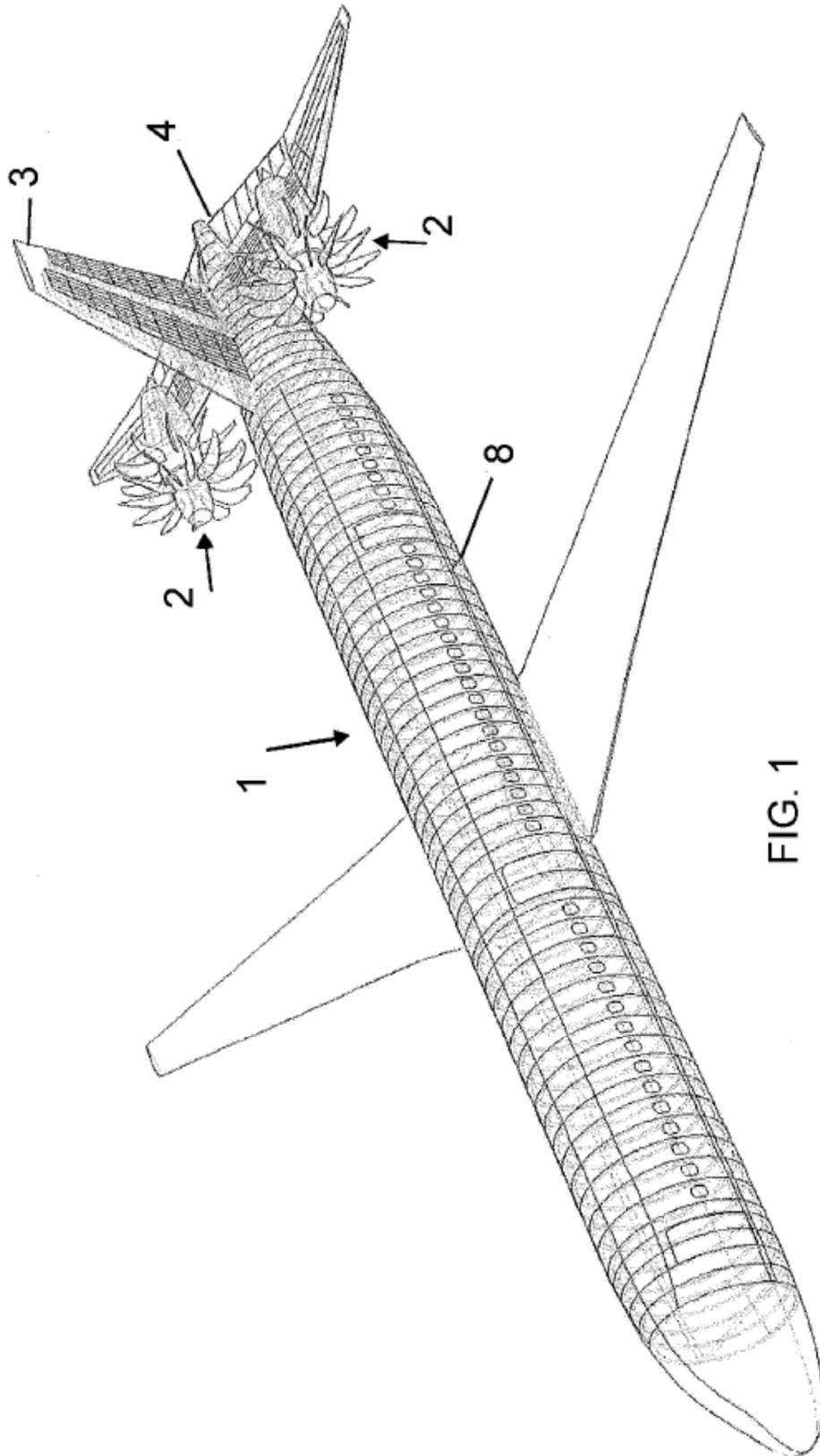


FIG. 1

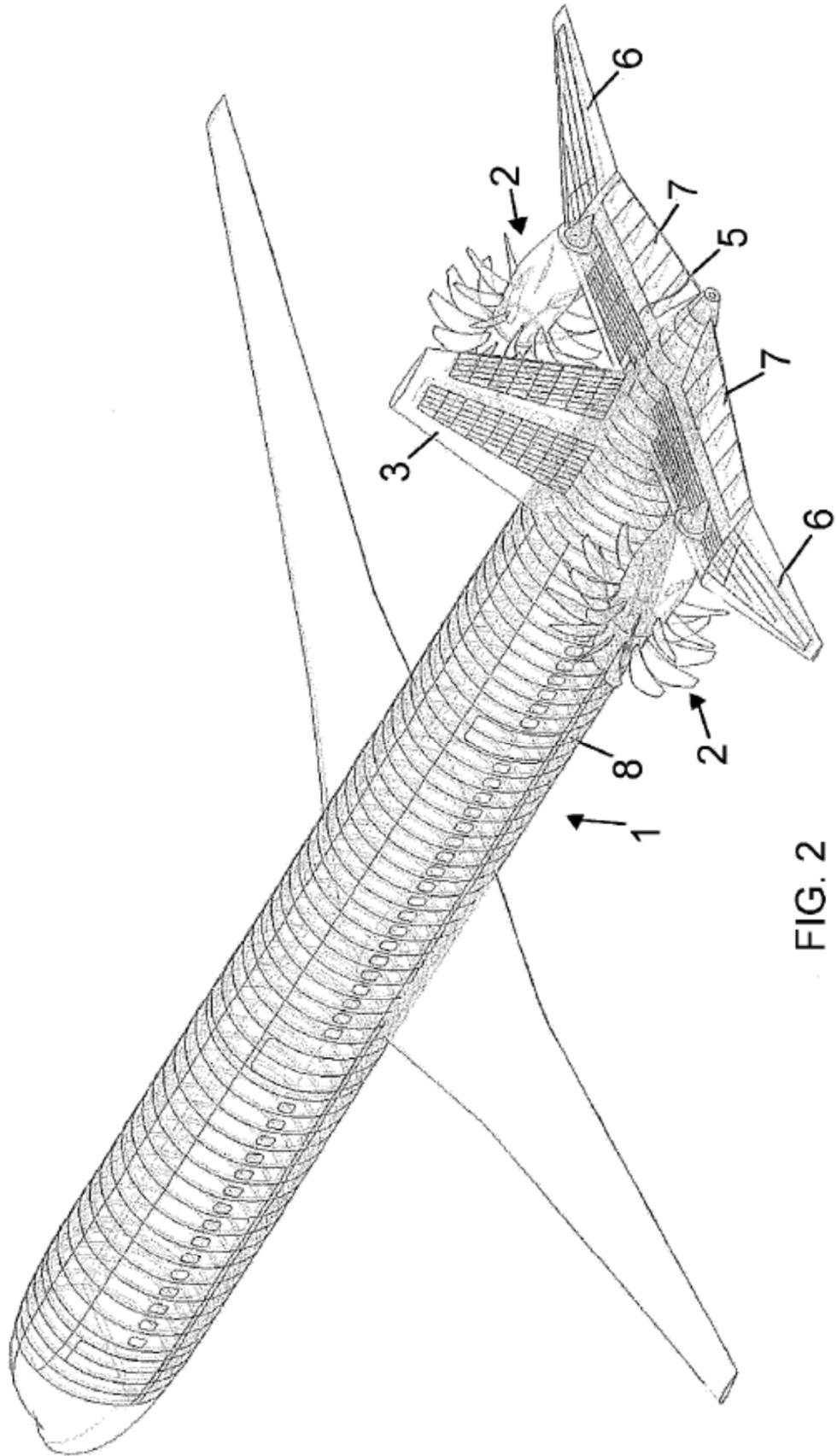


FIG. 2

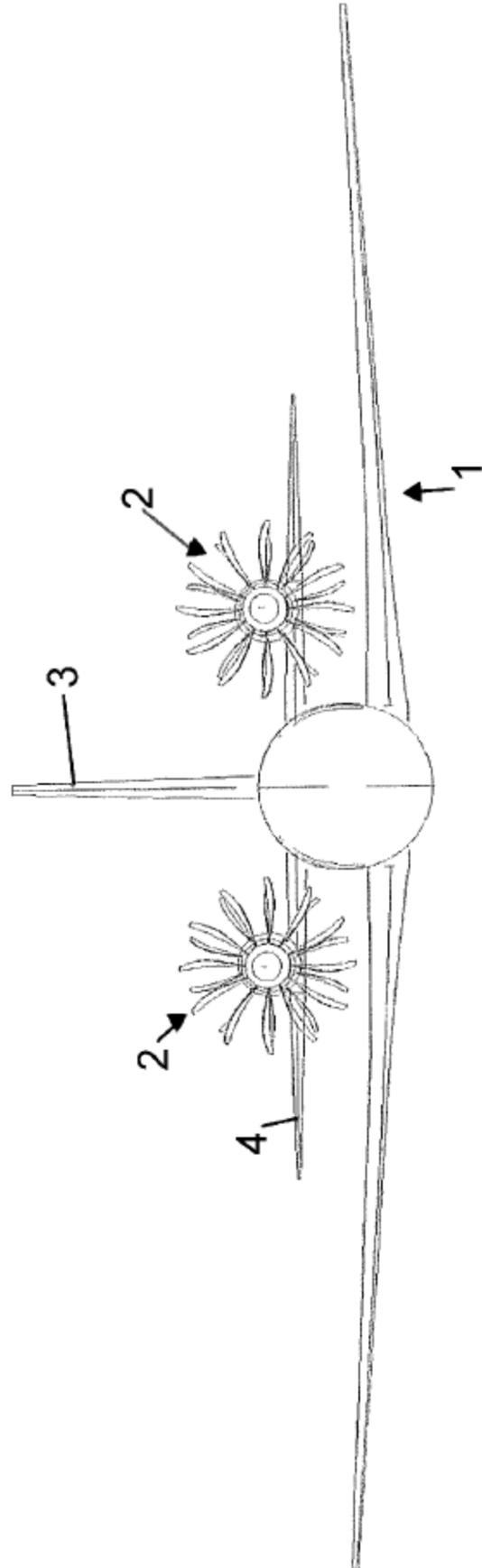


FIG. 3

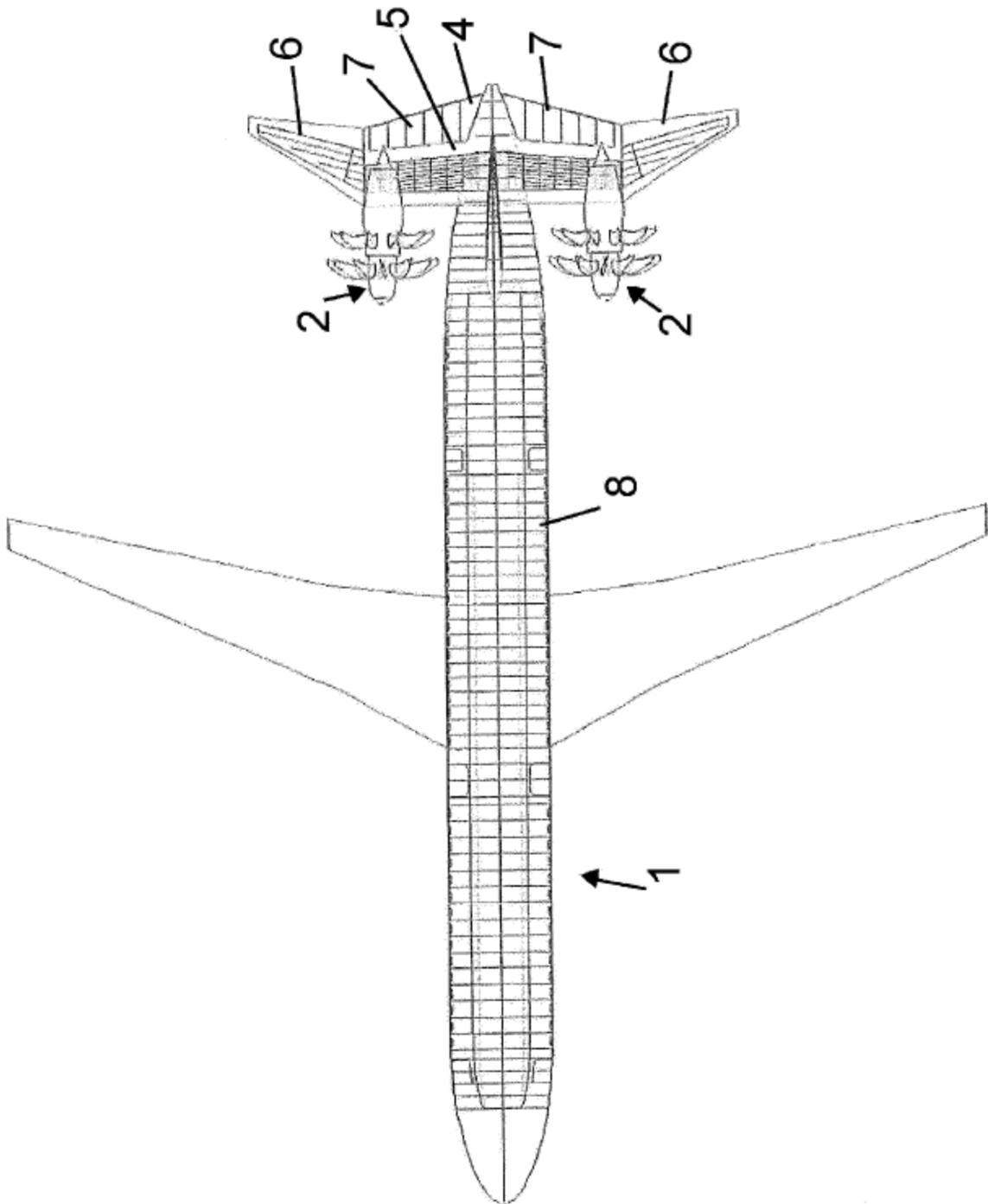


FIG. 4A

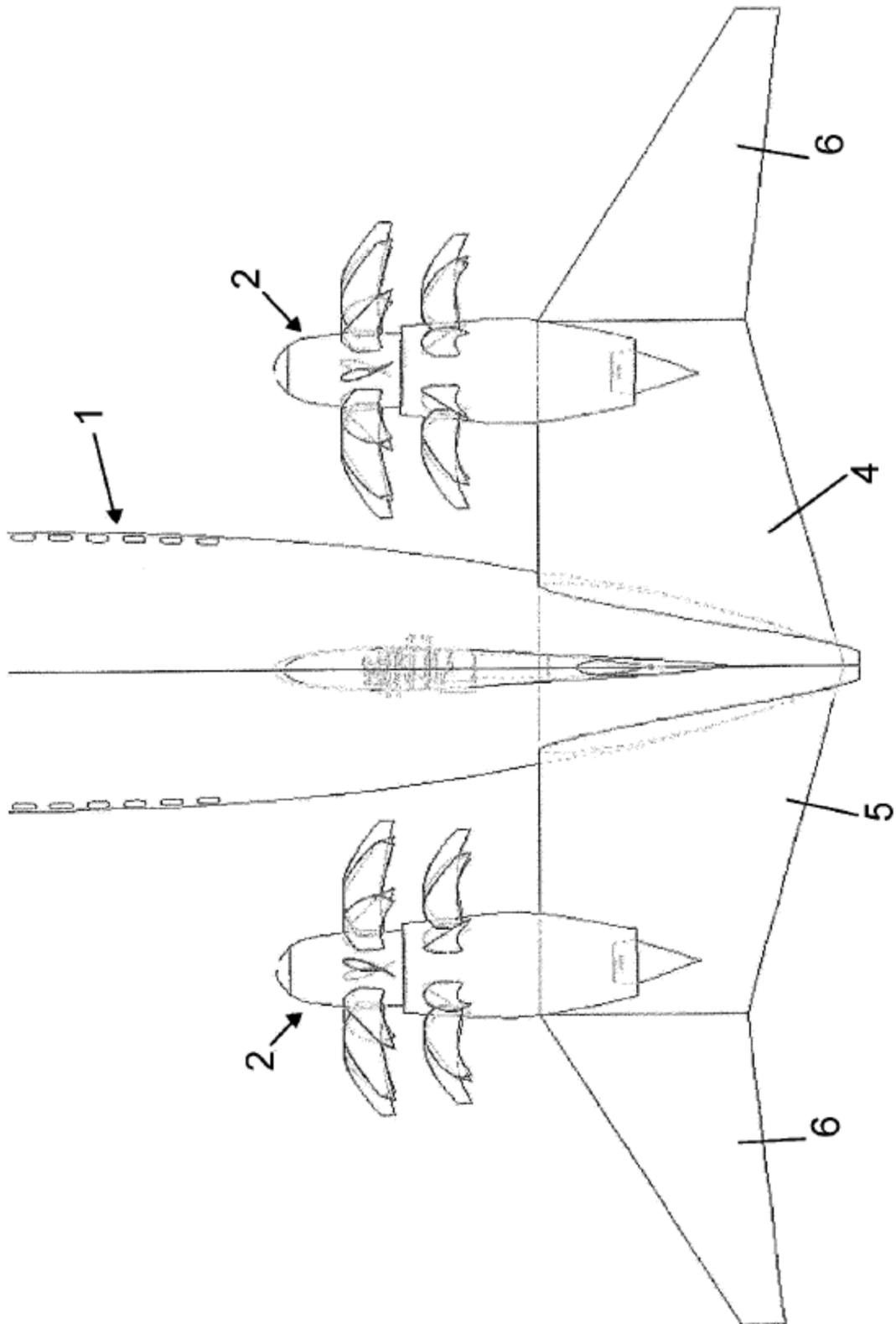


FIG. 4B

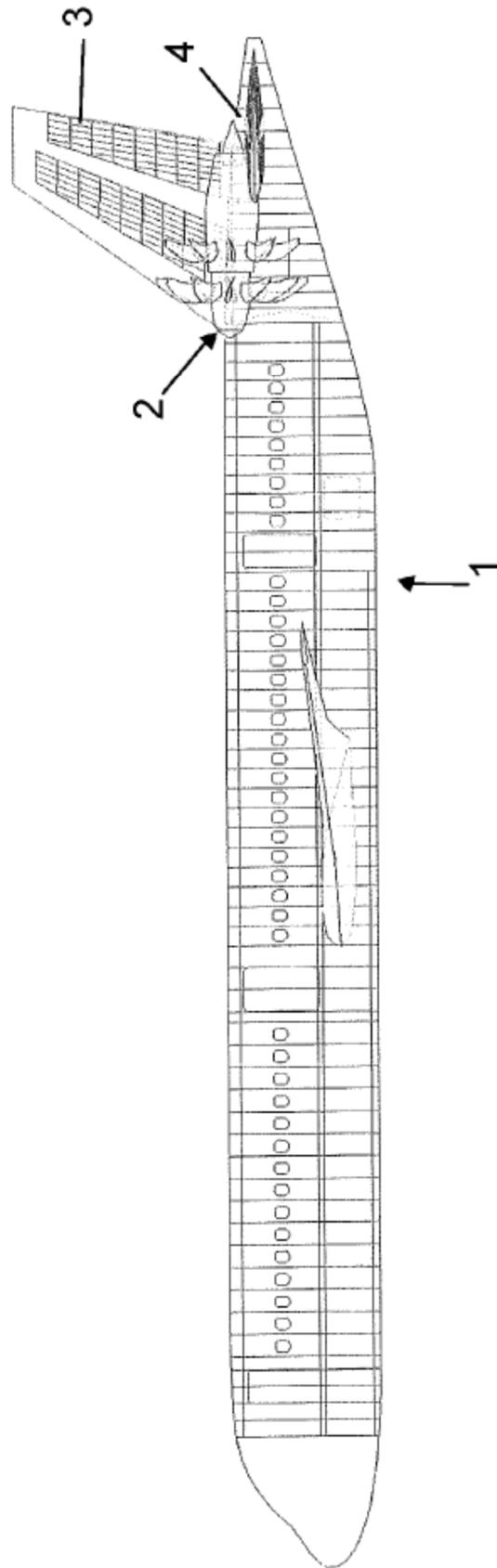


FIG. 5A

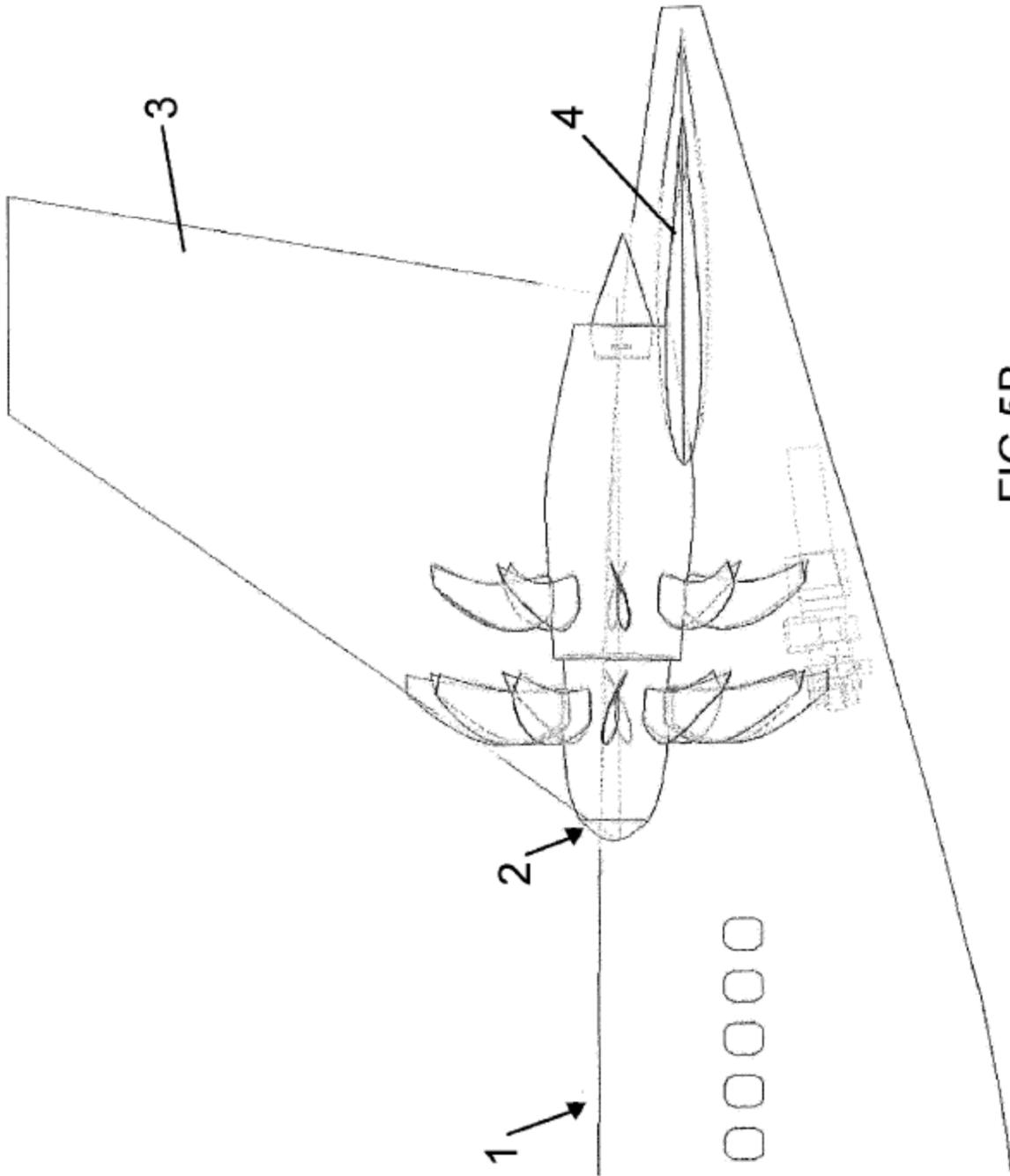


FIG.5B

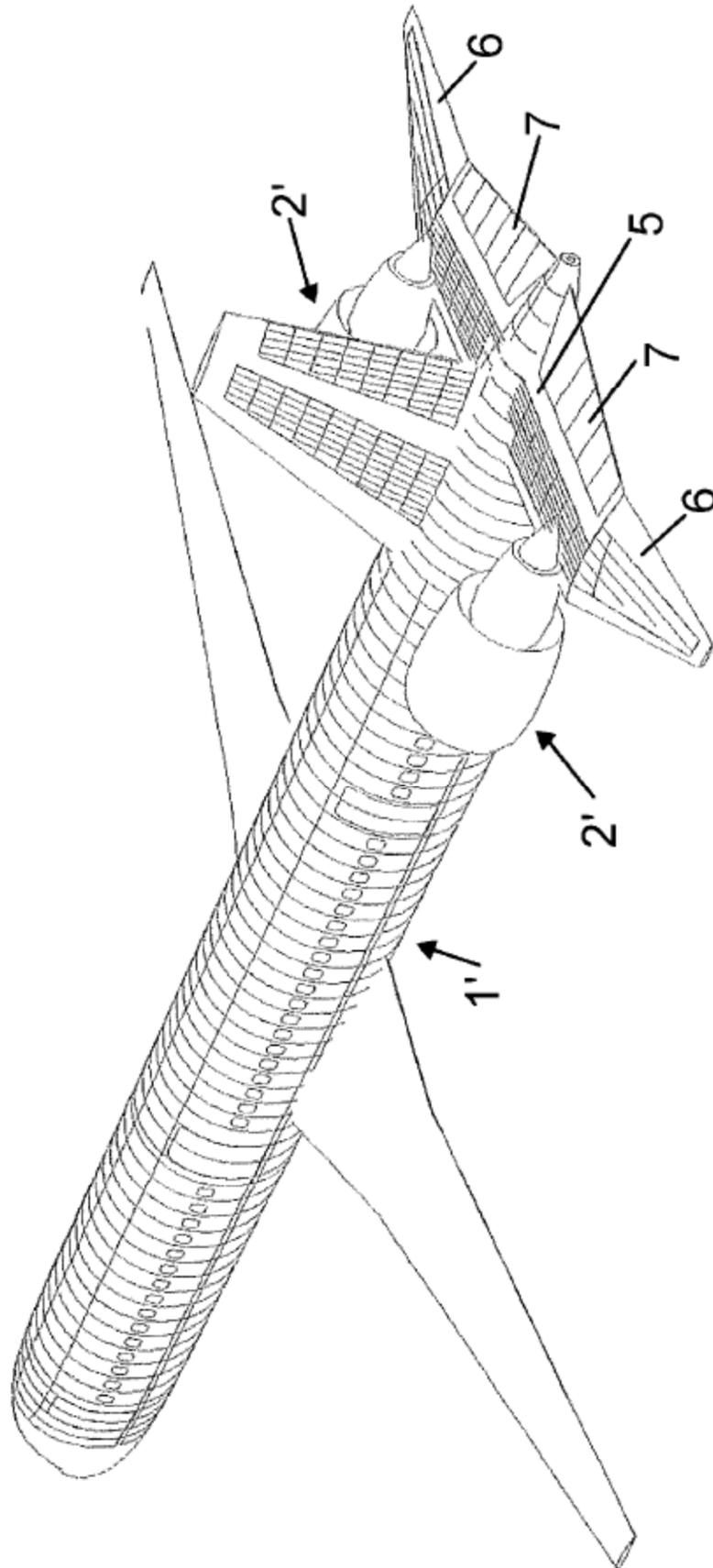


FIG. 6

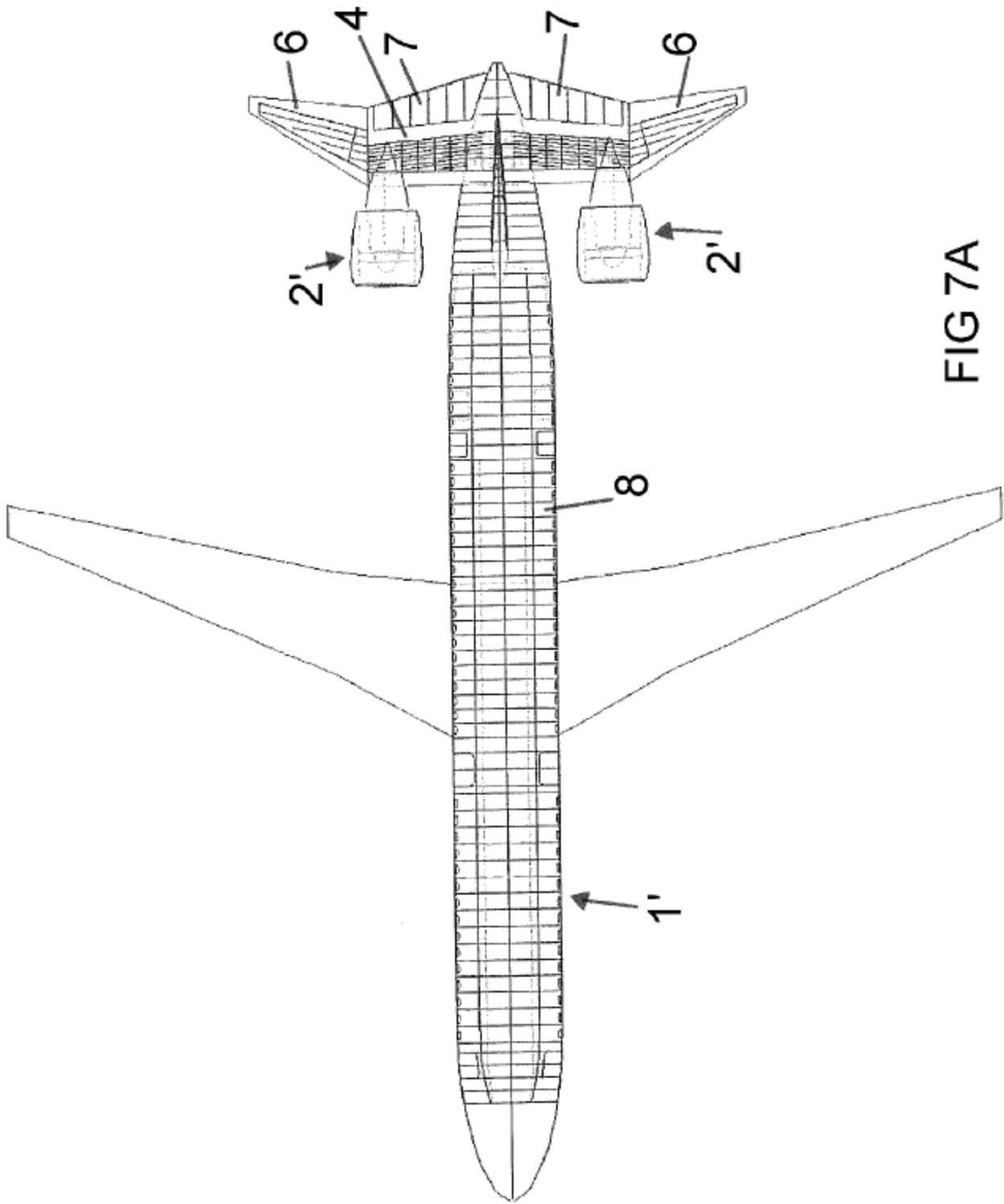


FIG 7A

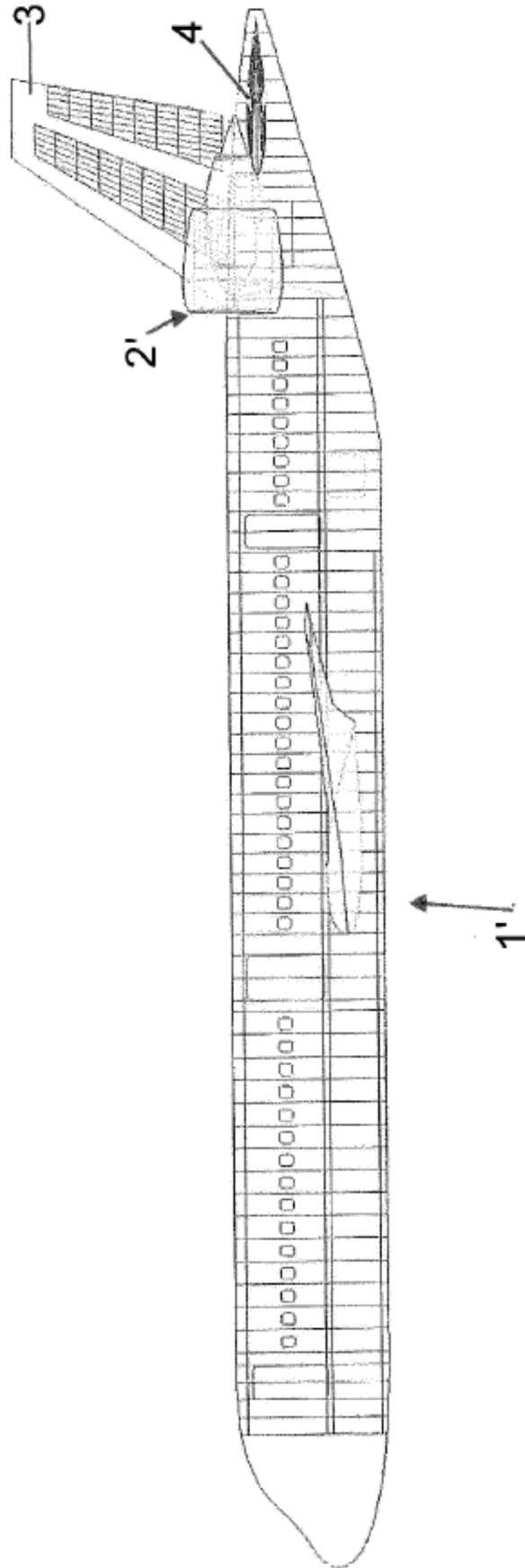


FIG. 8A

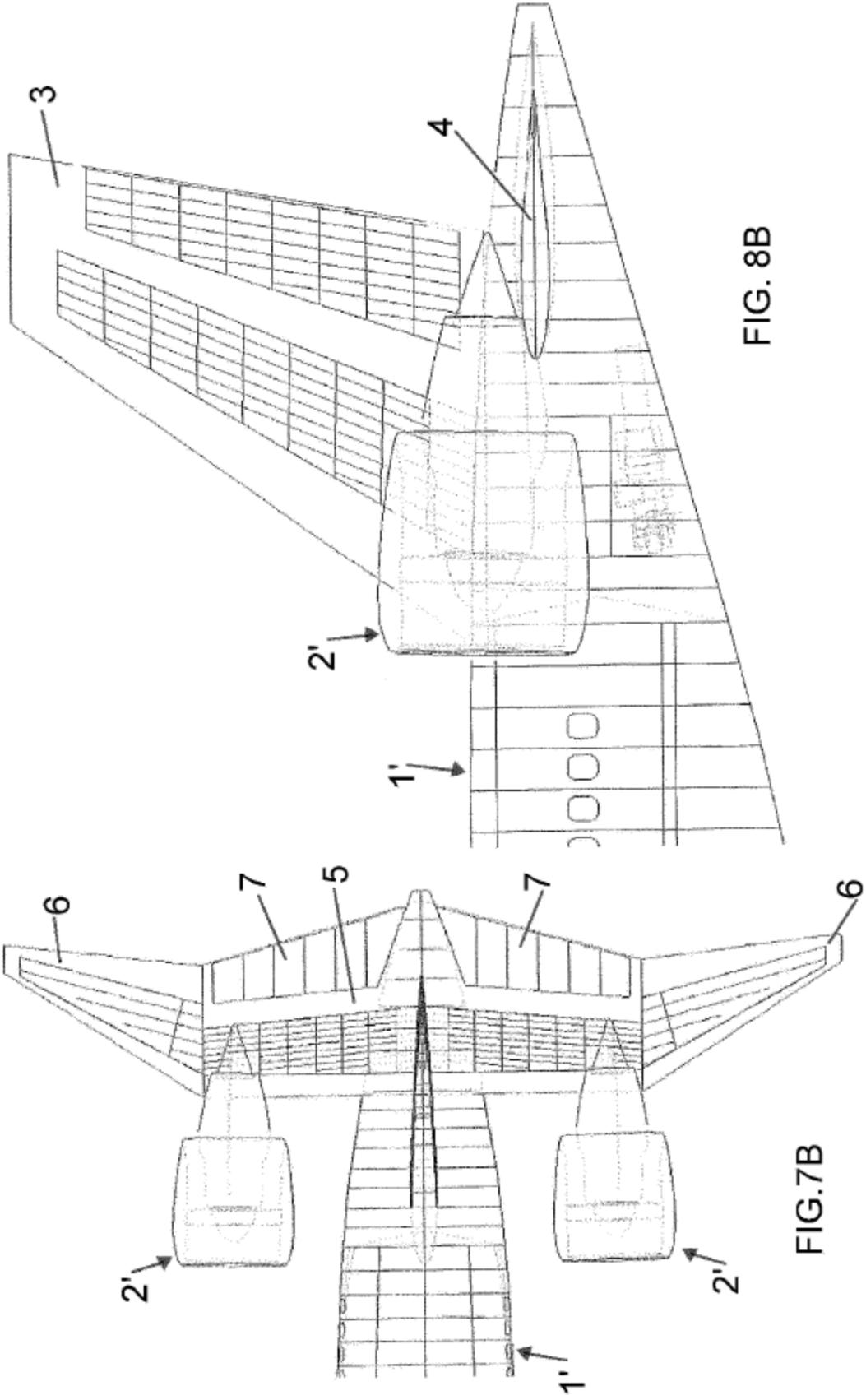


FIG. 8B

FIG. 7B

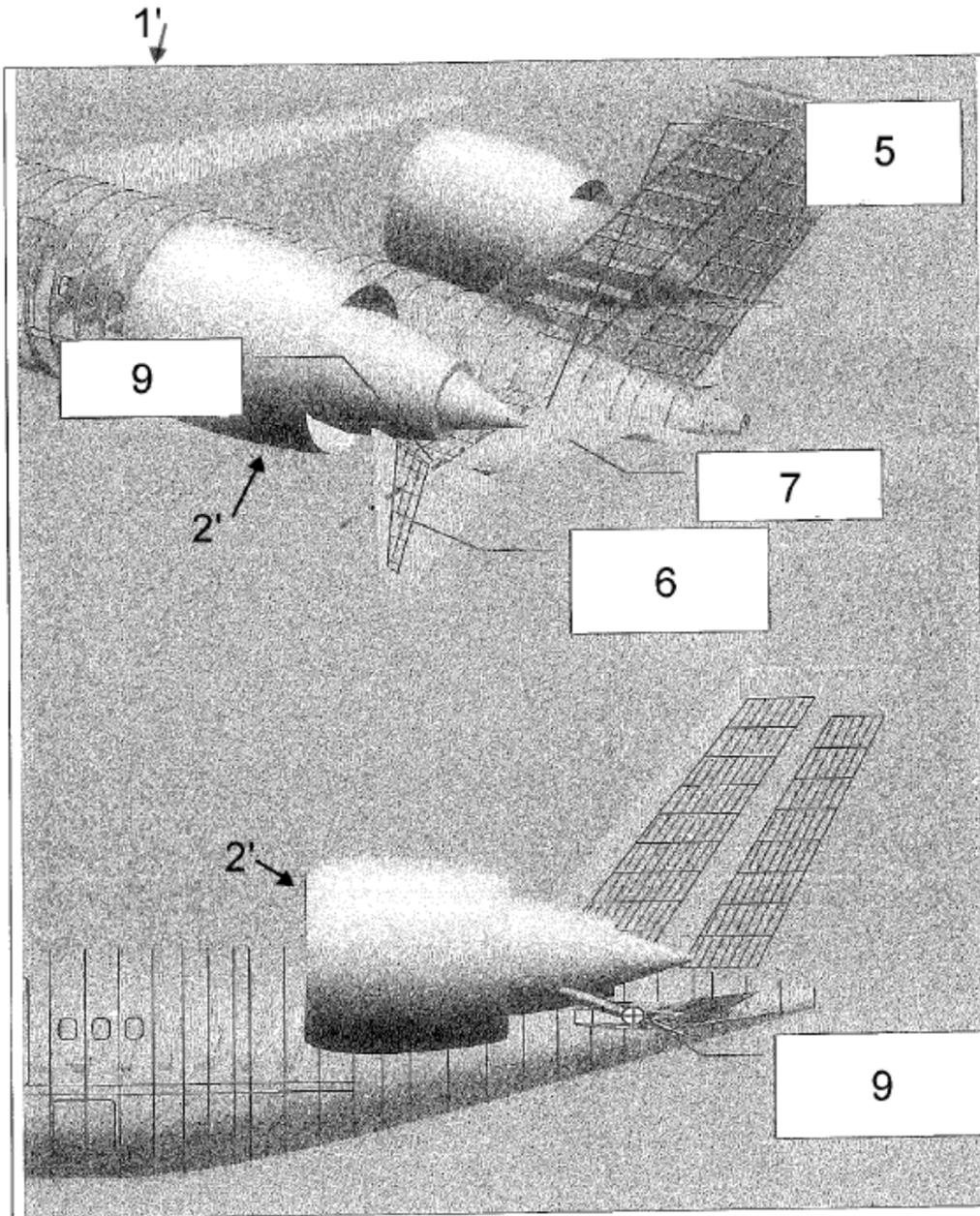


FIG. 9

FIG. 10

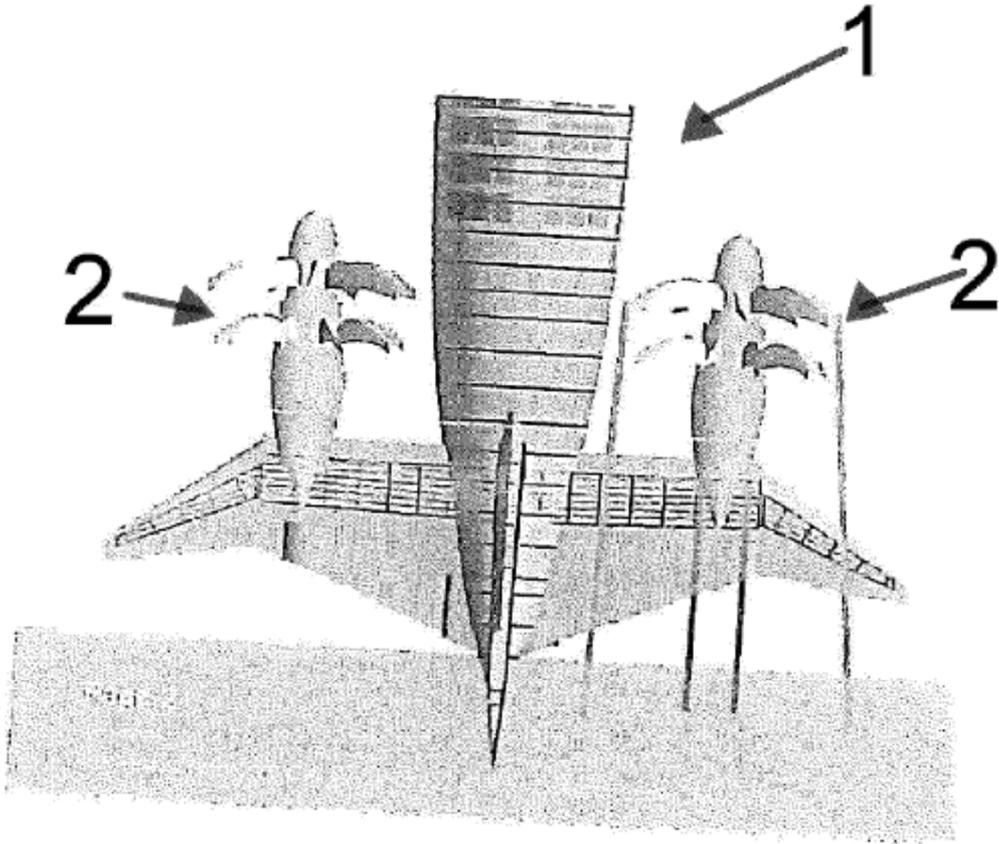


FIG. 11

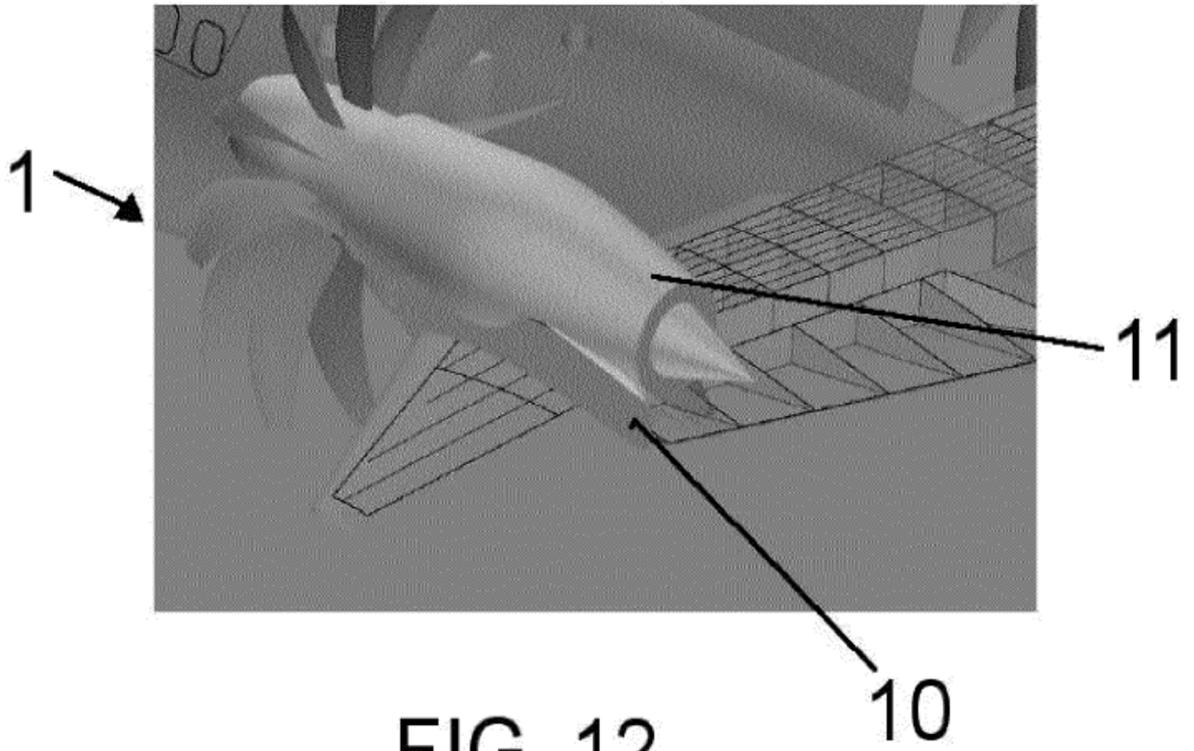


FIG. 12