

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 895**

51 Int. Cl.:

| | | | |
|-------------------|-----------|-------------------|-----------|
| B64C 3/56 | (2006.01) | B64C 39/02 | (2013.01) |
| B64C 1/36 | (2006.01) | | |
| B64C 3/40 | (2006.01) | | |
| B64C 3/54 | (2006.01) | | |
| B64C 5/02 | (2006.01) | | |
| B64C 5/12 | (2006.01) | | |
| B64C 5/16 | (2006.01) | | |
| B64C 11/28 | (2006.01) | | |
| B64C 13/24 | (2006.01) | | |
| B64C 13/30 | (2006.01) | | |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2016 E 19170491 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3560820**

54 Título: **Vehículo aéreo con componentes desplegables**

30 Prioridad:

11.11.2015 US 201562254098 P
06.04.2016 US 201615092219
06.04.2016 US 201615092237
06.04.2016 US 201615092257

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.07.2023

73 Titular/es:

ANDURIL INDUSTRIES, INC. (100.0%)
1375 Sunflower Avenue
Costa Mesa, CA 92626, US

72 Inventor/es:

ALLEY, NICHOLAS ROBERT;
STEELE, JOSHUA LEMMING;
WILLIAMS, JESSE OWEN;
KUEHME, DANIEL y
PHILLIPS, JONATHAN CALEB

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 946 895 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

Vehículo aéreo con componentes desplegados

Campo de divulgación

La presente divulgación se refiere en general a vehículos aéreos no tripulados.

5 Antecedentes

Los vehículos aéreos no tripulados pueden utilizarse para una pluralidad de aplicaciones. Tales aplicaciones comprenden las comerciales, que incluyen la vigilancia y la filmación, y las militares, el reconocimiento y las misiones tácticas. En determinadas circunstancias, las configuraciones compactas pueden ser beneficiosas para permitir determinados tipos de misiones. Por ejemplo, las configuraciones compactas reducen el espacio y permiten diversas opciones de despliegue. Sin embargo, las configuraciones compactas actuales están limitadas en cuanto a alcance de vuelo, autonomía y capacidad de carga útil.

El documento US 2007/0018033 divulga un vehículo de transporte aéreo que incluye aletas de cola y alas desplegadas para planear o realizar un vuelo propulsado hacia una región objetivo.

El documento WO2008/010226 divulga una disposición de alas desplegadas que incluye un primer par de alas que se pueden montar de forma pivotante con respecto a una parte superior de un fuselaje, un segundo par de alas que se pueden montar de forma pivotante con respecto a una parte inferior del fuselaje y una disposición de montantes que interconecta el primer par de alas con dicho segundo par de alas.

Breve resumen

La presente invención proporciona un vehículo aéreo mejorado según la reivindicación 1.

20 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que están incorporados a la presente divulgación y forman parte de la misma, ilustran diversas realizaciones de la presente divulgación. Los dibujos contienen representaciones de diversas marcas de fábrica y derechos de autor propiedad de los Solicitantes. Además, los dibujos pueden contener otras marcas propiedad de terceros y se utilizan únicamente con fines ilustrativos. Todos los derechos sobre las diversas marcas de fábrica y derechos de autor representados en la presente memoria, excepto los que pertenecen a sus respectivos propietarios, se han concedido a los Solicitantes y son de su propiedad. Los Solicitantes conservan y se reservan todos los derechos sobre sus marcas de fábrica y derechos de autor incluidos en la presente memoria, y conceden permiso para reproducir el material únicamente en relación con la reproducción de la patente concedida y para ningún otro fin.

Además, los dibujos pueden contener texto o leyendas que expliquen determinadas realizaciones de la presente divulgación. Este texto se incluye con fines ilustrativos, no limitativos, explicativos de ciertas realizaciones detalladas en la presente divulgación. En los dibujos:

la FIGURA 1 ilustra un vehículo aéreo no tripulado con componentes desplegados en una primera configuración según un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, pero que puede ser útil para comprender sus características;

35 la FIGURA 2 ilustra el vehículo aéreo no tripulado con componentes desplegados de la Figura 1 en una segunda configuración, según un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, pero que puede ser útil para comprender sus características;

40 la FIGURA 3 ilustra el vehículo aéreo no tripulado de la Figura 1 con componentes desplegados en una tercera configuración, según un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, pero que puede ser útil para comprender sus características;

la FIGURA 4A ilustra un ejemplo de estabilizadores en una primera configuración, según la invención reivindicada;

la FIGURA 4B ilustra un ejemplo de los estabilizadores en una segunda configuración, según la invención reivindicada;

la FIGURA 4C ilustra otra vista de los estabilizadores en la primera configuración, según la invención reivindicada;

la FIGURA 4D ilustra otra vista de los estabilizadores en la segunda configuración, según la invención reivindicada;

45 la FIGURA 4E ilustra un ejemplo de estabilizadores según la invención reivindicada en un primer ángulo de giro:

la FIGURA 4F ilustra un ejemplo de estabilizadores según la invención reivindicada en un segundo ángulo de giro;

la FIGURA 4G ilustra un ejemplo de estabilizadores según la invención reivindicada en un tercer ángulo de giro;

la FIGURA 5 ilustra un ejemplo de estabilizadores según la invención reivindicada, y ejemplos de palas de hélice desplegadas y una dirección de despliegue;

la FIGURA 6 ilustra un ejemplo de estabilizadores según la invención reivindicada, y un ejemplo de configuración interna del UAVDC.

5 Descripción detallada

I. Visión general

Esta visión general se ofrece para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen posteriormente con más detalle. Esta visión general no pretende identificar las características clave o esenciales de la materia reivindicada. Tampoco pretende utilizarse para limitar el alcance de la materia reivindicada.

10 En las diversas realizaciones divulgadas en la presente memoria se proporciona un vehículo aéreo no tripulado con componentes desplegables (UAVDC, por sus siglas en inglés) mejorado. Diversos aspectos del UAVDC conducen a mejoras sobre los vehículos aéreos no tripulados convencionales, que incluyen, pero no se limitan a, por ejemplo, una portabilidad, un despliegue, una transición al control de vuelo posterior al despliegue, una eficiencia aerodinámica y una autonomía de vuelo, una capacidad de carga útil y una capacidad de misión maximizada mejorados con respecto
15 a los vehículos aéreos no tripulados convencionales. Como se detallará posteriormente, el UAVDC de la presente divulgación incluye una serie de características que conducen a las mejoras antes mencionadas, que incluyen, pero no se limitan a, por ejemplo, implementaciones de alerones articulados de borde de salida, estabilizadores desplegables, caja de engranajes, carenado, y ala telescópica y de geometría variable.

20 El UAVDC puede configurarse en una pluralidad de disposiciones. Una primera configuración puede ser una disposición compacta adecuada, por ejemplo, en realizaciones de almacenamiento y lanzamiento, mientras que una segunda configuración puede ser una disposición desplegada adecuada, por ejemplo, en la recuperación del lanzamiento y el vuelo, y una tercera configuración puede ser una configuración extendida adecuada, por ejemplo, en el vuelo de gran autonomía. Como se detallará posteriormente, el UAVDC puede ser totalmente funcional y operable en configuraciones intermedias entre estas tres configuraciones para proporcionar algunas de las ventajas del UAVDC
25 mejorado a mayores velocidades aerodinámicas.

Según ejemplos que no forman parte de la invención reivindicada, pero que pueden ser útiles para comprender sus características, la FIGURA 1 ilustra un ejemplo de una primera configuración (por ejemplo, la disposición compacta **102**).

30 La disposición compacta **102** puede permitir almacenar y transportar cómodamente el UAVDC. Además, la disposición compacta **102** puede permitir determinados métodos de lanzamiento, tales como el lanzamiento desde, por ejemplo, un tubo o la liberación desde, por ejemplo, el compartimento de armas/bombas o una fijación de ala de una aeronave.

De acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, el UAVDC puede desplegarse después del lanzamiento a la disposición desplegada que es adecuada para sobrevivir a las altas cargas aerodinámicas de la recuperación del lanzamiento y el vuelo a alta velocidad. Durante el vuelo, el UAVDC puede desplegarse aun más a la disposición
35 extendida que es adecuada para un vuelo eficiente y de gran autonomía. Debe entenderse que los términos "desplegar" y "despliegue" pueden referirse a los componentes desplegables que pasan de una configuración del UAVDC a otra.

Según ejemplos que no forman parte de la invención reivindicada, pero que pueden ser útiles para comprender sus características, la FIGURA 2 ilustra un ejemplo de una segunda configuración (por ejemplo, disposición desplegada **104**). Mediante el uso de una disposición desplegada **104**, las realizaciones pueden ser capaces de sostener las cargas aerodinámicas más altas asociadas con el vuelo a una alta velocidad aerodinámica o maniobras de tirón de alta g. De este modo, al menos una de las configuraciones intermedias (por ejemplo, la disposición desplegada **104**) puede utilizarse en una recuperación de lanzamiento, en donde el UAVDC ha sido lanzado y no ha disminuido su velocidad hasta una velocidad aerodinámica que la tercera configuración pueda mantener. Además, la disposición
45 desplegada puede ser capaz de mantener un vuelo a alta velocidad de forma más eficiente que la disposición extendida.

Según ejemplos que no forman parte de la invención reivindicada, pero que pueden ser útiles para comprender sus características, la FIGURA 3 ilustra un ejemplo de una tercera configuración (por ejemplo, una disposición extendida **105**). Mediante el uso de la disposición extendida, el UAVDC puede ser capaz de lograr un mayor nivel de eficiencia aerodinámica (es decir, autonomía de vuelo), así como una mayor capacidad de carga útil. En diversas realizaciones, puede hacerse referencia a la segunda configuración (por ejemplo, la disposición desplegada **104**) y a la tercera configuración (por ejemplo, la disposición extendida **105**) como una disposición común, pero con envergaduras que dependen de la extensión del desplazamiento telescópico de las alas.

Como se detallará posteriormente, durante la transformación de la disposición compacta **102** a la disposición extendida **105**, un UAVDC que concuerde con las realizaciones de la presente divulgación, así como uno o más estabilizadores accionadores plegables **125**, pueden implementar, pero no limitarse a, al menos uno de los siguientes: alas **110** que pueden estar configuradas para ser de geometría variable y/o telescópicas, una o más superficies de control articuladas en el borde de salida que permitan el control del balanceo ("alergones") **120**, uno o más carenados aerodinámicos flexibles **130**, uno o más mecanismos de propulsión (por ejemplo, una hélice plegable **135**), y una carga útil modular **140**.

En otras realizaciones, el UAVDC puede comprender configuraciones intermedias entre la primera configuración y la segunda configuración, o entre la segunda configuración y la tercera configuración. En las configuraciones intermedias, las alas **110** pueden estar en diversas etapas de variación de geometría o extensión telescópica. Debe entenderse que el uso de alergones **120** de borde de salida y paneles exteriores **310** de ala de extensión telescópica externa puede permitir al UAVDC mantener continuamente el vuelo controlado durante las transiciones de la primera configuración a la tercera configuración.

En la primera configuración, antes del despliegue, las alas **110**, los estabilizadores **125** y la hélice **135** anteriormente mencionados pueden estar recogidos contra un fuselaje **106** del UAVDC (es decir, plegados y apartados durante el lanzamiento del vehículo). El carenado **130** puede curvarse para alojar las alas **110** en su configuración recogida y entonces estar configurado para curvarse de tal manera que se adapte a un movimiento de variación de geometría de las alas **110**. Una vez lanzado, el UAVDC puede transformarse de la primera configuración a la segunda configuración. En la segunda configuración, las alas **110** pueden desplegarse mediante un movimiento de variación de geometría hacia fuera (con el carenado **130** curvándose de manera que permita el movimiento de variación de geometría).

Aún en consonancia con realizaciones de la presente divulgación, las alas **110** pueden además estar configuradas para extenderse telescópicamente (es decir, aumentar su longitud) en la tercera configuración. Tales alas telescópicas pueden comprender una sección interior fija y una o más secciones exteriores sustancialmente huecas que se deslicen a lo largo de secciones adyacentes para proporcionar una envergadura mayor una vez desplegadas.

Los medios de extensión telescópica de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación permiten maximizar la envergadura manteniendo al mismo tiempo el control del balanceo durante toda la transición entre configuraciones. Por ejemplo, como la sección interior está fija, las secciones exteriores pueden comprender un interior sustancialmente hueco para permitir que la sección interior fija se aloje dentro del interior de la sección exterior. La sección exterior puede entonces deslizarse hacia el exterior (es decir, extenderse telescópicamente), alejándose del fuselaje **106** y exponiendo así la sección interior fija a medida que se extiende telescópicamente. Las superficies de control montadas en el borde de salida (por ejemplo, los alergones **120**) están montadas en la sección exterior y, por lo tanto, están expuestas y son operables durante todo el proceso de despliegue y extensión telescópica; de esta manera, la envergadura del UAVDC puede aumentar mientras se mantiene continuamente el vuelo controlado durante la transición (por ejemplo, independientemente de la posición de la sección exterior en relación con la posición de la sección interior).

De acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, las superficies de control (por ejemplo, los alergones articulados **120** de borde de salida) pueden ser operables en todas las configuraciones del UAVDC. Es decir, las superficies de control pueden ser operables en la configuración compacta **102**, en la configuración desplegada **104** y en la configuración extendida **105**. Además, las superficies de control pueden ser operables durante las fases de transición entre cada una de esas disposiciones.

Por ejemplo, los alergones articulados **120** de borde de salida pueden ser operables entre la primera configuración (por ejemplo, la disposición compacta **102**) y la disposición desplegada **104** (por ejemplo, involucrados en funcionamiento con una geometría de aproximadamente 45 grados) para proporcionar una estabilización posterior al lanzamiento para el UAVDC. Además, los alergones articulados **120** de borde de salida pueden ser operables cuando el UAVDC se encuentre en la disposición desplegada **104** para proporcionar control de vuelo, así como la etapa de transición entre la disposición desplegada **104** y la disposición extendida **105**. Finalmente, los alergones articulados **120** de borde de salida pueden ser operables en la disposición extendida **105** para proporcionar un control de vuelo adicional más efectivo.

De acuerdo con la invención reivindicada, uno o más estabilizadores **125** del UAVDC se despliegan en las configuraciones intermedias, la segunda configuración, y/o la tercera configuración. Los estabilizadores **125** se despliegan desde una primera configuración **450** de estabilizador a una segunda configuración **455** de estabilizador girando alrededor del eje **430**, como se muestra en las FIGURAS **4A-4D**. Una vez en la segunda configuración **455** de estabilizador, el estabilizador **125** sirve además de superficie de control, proporcionando control de vuelo al pivotar alrededor del eje **425**. Como se detallará posteriormente, el despliegue alrededor del eje **430** puede implementarse a través de, por ejemplo, resortes pretensados **405**. En otras realizaciones, los estabilizadores **125** pueden desplegarse al interactuar con la resistencia del aire. Por ejemplo, cuando los estabilizadores **125** entran en contacto con una corriente de aire, una resistencia aerodinámica resultante puede hacer que los estabilizadores **125** se muevan a una configuración desplegada. Unos servos **410** pueden accionar los estabilizadores **125** alrededor del eje **425** una vez que los estabilizadores **125** estén desplegados. Las FIGURAS **4E-4G** ilustran el estabilizador **125** en la configuración desplegada, en diversos ángulos de giro alrededor del eje **425**.

Las superficies de control desplegables, realizadas en la presente divulgación como estabilizadores **125**, se mejoran con respecto a los sistemas convencionales, por ejemplo, permitiendo el despliegue automático sin necesidad de componentes de control (por ejemplo, accionadores y varillajes de mando) para su ajuste. Además, al implementar un carenado flexible, se puede mejorar la eficiencia aerodinámica.

5 La hélice **135** del UAVDC puede desplegarse al interactuar con la resistencia del aire. En otras realizaciones, pueden implementarse resortes y/o la fuerza centrípeta de una rotación de la hélice **135** en el despliegue de la hélice **135**. La FIGURA 5 ilustra un ejemplo de hélice **135** y una dirección de despliegue **505** para las palas **510** de la hélice.

10 Un UAVDC de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación puede estar configurado para recibir una carga útil modular **140**. En algunas realizaciones, la carga útil modular **140** puede permanecer fija tanto en la primera como en la segunda configuración. A modo de ejemplo no limitativo, la carga útil modular **140** puede configurarse en el UAVDC, sirviendo de morro del fuselaje **106**.

Las realizaciones de la presente divulgación pueden proporcionar mejoras con respecto a vehículos aéreos no tripulados convencionales, que incluyen, pero no se limitan a, los siguientes ejemplos:

- eficiencia aerodinámica mejorada que aumenta la autonomía de vuelo;
- 15 - mayor capacidad de carga útil;
- lanzamiento y transición al vuelo sin ayuda de tratamientos aerodinámicos externos, tales como un paracaídas o un globo; y
- 20 - maximización de la capacidad de misión (es decir, su carga útil modular y su estructura reconfigurable y altamente eficiente permiten al UAVDC realizar eficientemente una gama más amplia de misiones tales como, por ejemplo, pero no limitadas a, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR, por sus siglas en inglés), Inteligencia de Señales (SIGINT, por sus siglas en inglés), meteorología, geofísica, medio ambiente, y similares.

25 Tanto la visión general anterior como la descripción detallada que sigue proporcionan ejemplos y son meramente explicativas. En consecuencia, la descripción general anterior y la descripción detallada que sigue no deben considerarse restrictivas. Además, se pueden proporcionar características o variaciones adicionales a las expuestas en la presente memoria. Por ejemplo, las realizaciones pueden dirigirse a diversas combinaciones y subcombinaciones de características descritas en la descripción detallada.

II. Configuración

30 La FIGURA 3 ilustra un UAVDC según un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, pero que puede ser útil para comprender sus características. Las realizaciones de la presente divulgación comprenden un fuselaje **106** y estabilizadores **125**, y pueden comprender una o más antenas, una fuente **1310** de energía, alas **110** que pueden estar configuradas para ser de geometría variable y/o telescópicas, y un carga útil **140**. Otras realizaciones pueden comprender un mecanismo de propulsión, tal como, por ejemplo, una hélice **135**.

35 El fuselaje **106** puede estar compuesto de, pero no limitado a, por ejemplo, fibra de carbono. Además, el fuselaje **106** puede estar compuesto de, pero no limitado a, por ejemplo, un material compuesto (por ejemplo, fibra de vidrio, Kevlar, Spectra). En diversas realizaciones, pueden utilizarse plásticos, que incluyen, pero no se limitan a, plásticos impresos en 3D. El fuselaje **106** puede adoptar una configuración aerodinámica para facilitar la velocidad y reducir la resistencia del aire.

40 La hélice **135** puede comprender palas **510** de hélice que se pliegan contra el fuselaje **106**. Aunque la hélice **135** se muestra con dos palas **510** de hélice, debe entenderse que pueden utilizarse más o menos palas de hélice. Por ejemplo, puede utilizarse una sola pala de hélice.

45 Aunque muchas de las figuras ilustran la hélice **135** en una posición montada en la parte trasera, debe entenderse que, en las realizaciones en las que está previsto un mecanismo de propulsión, la hélice **135** puede configurarse en diferentes posiciones del UAVDC. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la hélice **135** puede montarse en la parte delantera del UAVDC en lugar de en la parte trasera.

50 Volviendo a la FIGURA 1, el UAVDC puede tener un disposición de alas compuesta de una sola ala con dos secciones de ala. La disposición de alas puede estar segmentada en una sección de ala izquierda y una sección de ala derecha para permitir una variación de geometría en aproximadamente un plano lateral de simetría entre la sección de ala izquierda y la sección de ala derecha. En algunas realizaciones, las secciones de ala pueden ser un ala izquierda y un ala derecha (por ejemplo, las alas **110**). Sin embargo, aún de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, la disposición de alas puede ser una sola ala compuesta de las dos secciones de ala.

La disposición de alas puede configurarse en una primera disposición (por ejemplo, correspondiente a la primera configuración del UAVDC), una segunda disposición (por ejemplo, correspondiente a la segunda o tercera configuraciones del UAVDC), y una tercera disposición. En la primera disposición, la sección de ala izquierda y la

sección de ala derecha pueden estar recogidas contra el fuselaje en un primer ángulo de variación de geometría de despliegue. En la segunda disposición, la disposición de alas puede estar completamente desplegada para el vuelo en un segundo ángulo de variación de geometría de despliegue. Una tercera disposición puede comprender las secciones de ala en cualquier ángulo de despliegue de alas entre el primer ángulo de variación de geometría de despliegue y el segundo ángulo de variación de geometría de despliegue.

Para permitir el ángulo de variación de geometría de despliegue, el UAVDC puede comprender una caja de engranajes de variación de geometría configurada para hacer pivotar la sección de ala izquierda y la sección de ala derecha para permitir que la disposición de alas varíe su geometría desde la primera disposición hasta la segunda disposición en cualquier ángulo de variación de geometría de despliegue. El UAVDC puede comprender un accionador acoplado a la caja de engranajes de variación de geometría configurado para accionar la variación de geometría de la disposición de alas en cualquier ángulo de variación de geometría de despliegue.

A lo largo de todo el movimiento de variación de geometría, el carenado **130** puede estar configurado para cambiar de una configuración abierta a una configuración cerrada. El carenado **130** puede comenzar en una configuración abierta, curvándose para permitir que la primera sección de ala y la segunda sección de ala se recojan bajo el carenado en la primera disposición, y pasar a una configuración cerrada para proporcionar ventajas aerodinámicas y/o medioambientales en la segunda disposición.

Las alas **110** pueden estar recogidas en una configuración de lanzamiento como se muestra en la primera configuración **102**. En algunas realizaciones, la configuración de lanzamiento de las alas **110** puede comprender un desplazamiento vertical.

Según la invención reivindicada, las FIGURAS **4A-4D** ilustran una realización de una superficie de control pivotante desplegable realizada como un estabilizador **125**.

En algunas realizaciones, los estabilizadores **125** se pueden mover a la configuración de vuelo por otros medios, que incluyen, pero no se limitan a, la resistencia aerodinámica. En otras realizaciones, los estabilizadores **125** pueden estar cargados por resorte de tal manera que se muevan hacia la configuración de vuelo al realizarse el lanzamiento. Por ejemplo, unos muelles **405** de torsión pueden mover los estabilizadores **125** a la configuración de vuelo. Los estabilizadores **125** pueden usarse para proporcionar control de vuelo mediante unos servos **410** que accionen unas varillas **415** de empuje y unos balancines **416** que giren el estabilizador alrededor del eje **425**. Por ejemplo, los servos **410** pueden hacer que los estabilizadores **125** giren alrededor del eje **425** pivotando dentro de la bisagra **420**. Además, los estabilizadores **125** comprenden unos carenados **485**. Los carenados **485** pueden estar realizados como un material flexible (por ejemplo, un caucho o elastómero) configurado para ir alrededor del eje **445** para permitir un movimiento de cabeceo mientras se mantiene la eficiencia aerodinámica como se muestra en las FIGURAS **4E** a **4G**. Los estabilizadores **125** pueden comprender una o más antenas, de tal manera que el despliegue de los estabilizadores **125** pueda desplegar adicionalmente una o más antenas.

Los estabilizadores **125** se mueven a la configuración de vuelo pivotando alrededor del eje **430**. De esta manera, el eje **430** puede ser constante en relación con el fuselaje **106** en la transición de la primera configuración **450** a la segunda configuración **455**. Además, alineando la línea central del balancín **416** con el eje **430** durante el despliegue, los servos **410** no necesitan moverse durante la transición **440** de la primera configuración **450** a la segunda configuración **455**, como se muestra adicionalmente en las FIGURAS **4A** y **4B**.

Los servos **410** pueden estar configurados para mover las varillas **415** de empuje acopladas a balancines **416** en el al menos un estabilizador para desviar/rotar el al menos un estabilizador alrededor de su eje de envergadura. Los balancines **416**, a su vez, pueden estar configurados para permanecer en una posición relativamente fija mientras el al menos un estabilizador se despliega a la configuración de vuelo (la segunda configuración).

Las FIGURAS **4E-4G** ilustran un carenado **485** de estabilizador. El carenado **485** de estabilizador se utiliza para cubrir los diversos componentes que permiten desviar/rotar el al menos un estabilizador alrededor de su eje de envergadura para proporcionar un control de vuelo positivo mientras está en la segunda configuración **455** de estabilizador. El carenado **485** de estabilizador comprende un material flexible, tal como, por ejemplo, caucho. Como tal, el carenado **485** de estabilizador puede reducir la resistencia aerodinámica en diversos componentes, que incluyen, pero no se limitan a, el eje **445**, mientras se curva para permitir el intervalo de movimiento completo del estabilizador **125**.

Una serie de componentes internos pueden montarse dentro del interior **1305** del fuselaje **106**. La FIGURA **6** ilustra un ejemplo de configuración interna del UAVDC en la que una fuente **1310** de energía puede estar colocada dentro del interior del fuselaje **106**. La fuente **1310** de energía puede comprender, por ejemplo, un depósito de combustible o una o más baterías. Pueden conectarse a la fuente **1310** de energía diversos componentes del UAVDC, que incluyen, pero no se limitan a, la carga útil modular **140**, el controlador **1500**, el accionador de la caja de engranajes de variación de geometría, mecanismos de control para los alerones (por ejemplo, servos **1320**), servos **410** para los estabilizadores **125**, un motor **1315** para accionar la hélice **135**, y la antena. Las realizaciones del UAVDC que comprenden un dispositivo de propulsión (por ejemplo, la hélice **135**) pueden alimentarse mediante fuentes de energía alternativas, tales como, por ejemplo, un motor de combustión interna. En tales realizaciones, una fuente de combustible para el motor de combustión interna (por ejemplo, un depósito de gas) puede colocarse dentro del interior **1305** del fuselaje **106**.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que comprende:
- un fuselaje (106);
 - al menos un estabilizador (125); y
- 5 en donde una base del estabilizador está configurada para pivotar alrededor de un primer eje (430) y un segundo eje (425),
- en donde el al menos un estabilizador comprende un carenado flexible (485) en la base del estabilizador configurado para permitir una rotación del estabilizador alrededor del segundo eje mientras se mantiene una eficiencia aerodinámica,
- 10 en donde el al menos un estabilizador puede configurarse en al menos las siguientes disposiciones:
- una disposición compacta (450) que comprende:
 - el al menos un estabilizador recogido contra el fuselaje, y
 - una disposición desplegada (455) que comprende:
 - el al menos un estabilizador desplegado desde el fuselaje alrededor del primer eje.
- 15 2. El UAV de la reivindicación 1, en donde la disposición desplegada está configurada para estabilizar el UAV en un vuelo controlado.
3. El UAV de la reivindicación 2, en donde la disposición desplegada que está configurada para estabilizar el UAV en el vuelo controlado comprende que el al menos un estabilizador esté configurado para desplegarse a la
- 20 disposición desplegada alrededor del primer eje y para proporcionar control de vuelo girando alrededor del segundo eje.
4. El UAV de la reivindicación 3, que comprende además una varilla (415) de empuje y un brazo (416) de control configurado para girar el al menos un estabilizador alrededor del segundo eje (425).
5. El UAV de la reivindicación 4, que comprende además un accionador (410) configurado para accionar la varilla de empuje para permitir la rotación del al menos un estabilizador alrededor del segundo eje (425).
- 25 6. El UAV de la reivindicación 1, que comprende además un resorte (405) que permite que el al menos un estabilizador se despliegue alrededor del primer eje.
7. El UAV de la reivindicación 1, en donde el estabilizador comprende un perfil en sección transversal de superficie sustentadora.
- 30 8. El UAV de la reivindicación 1, en donde el al menos un estabilizador está configurado además para pivotar alrededor del segundo eje para proporcionar control de vuelo.

102

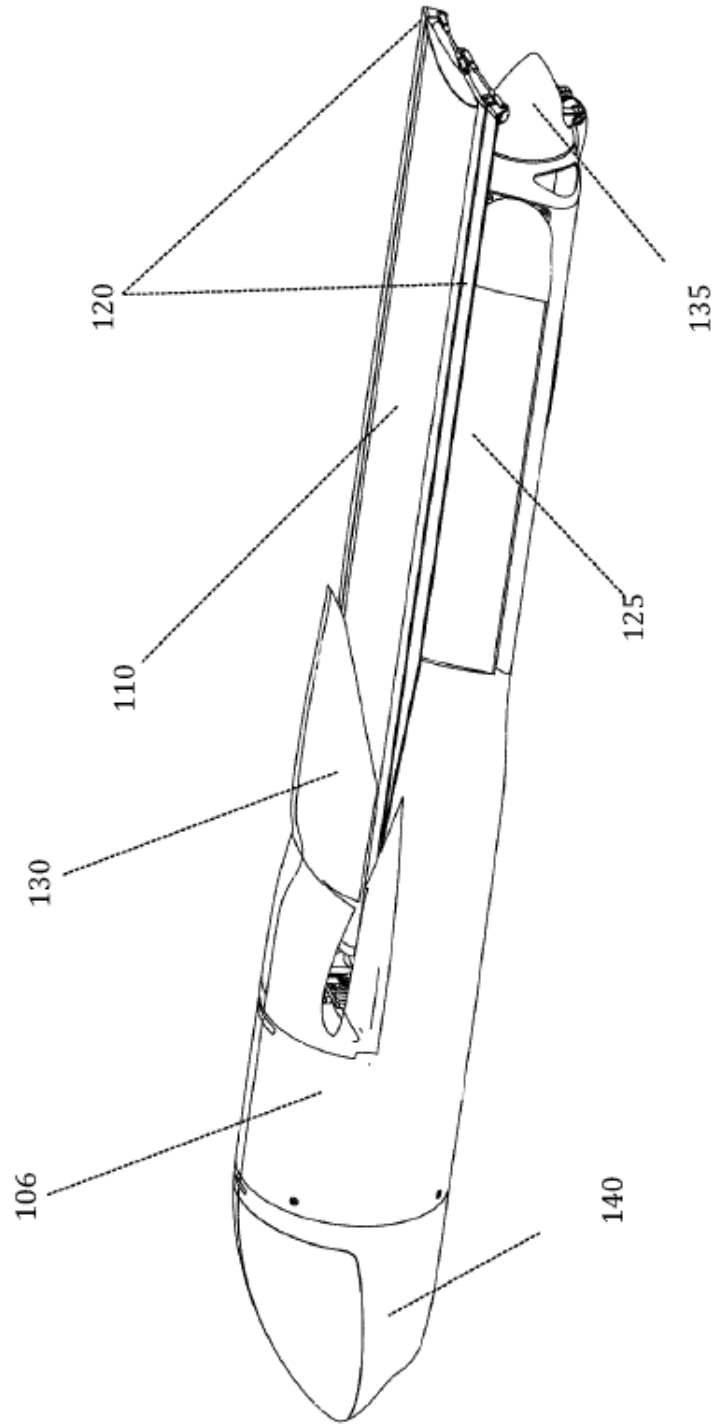


FIG. 1

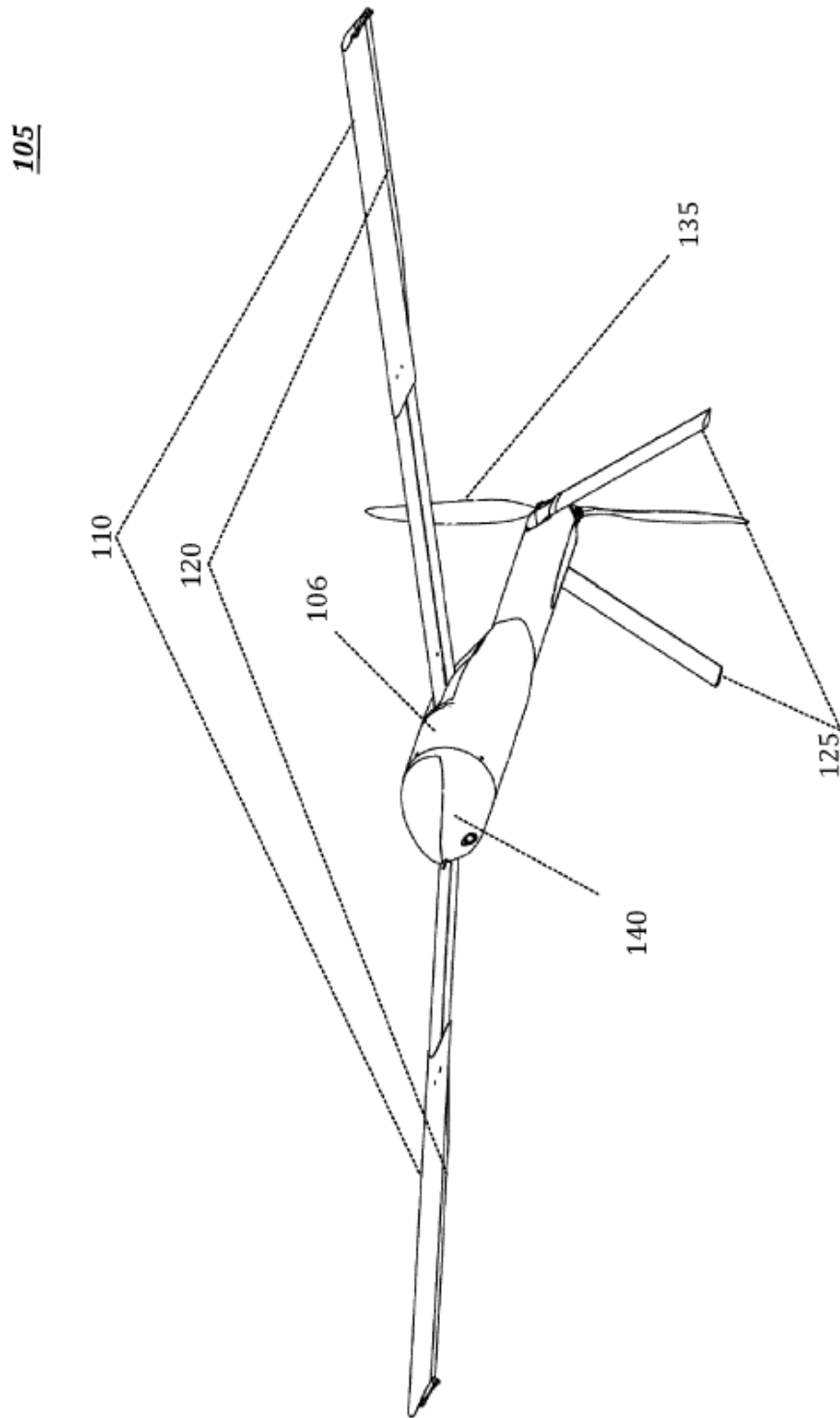
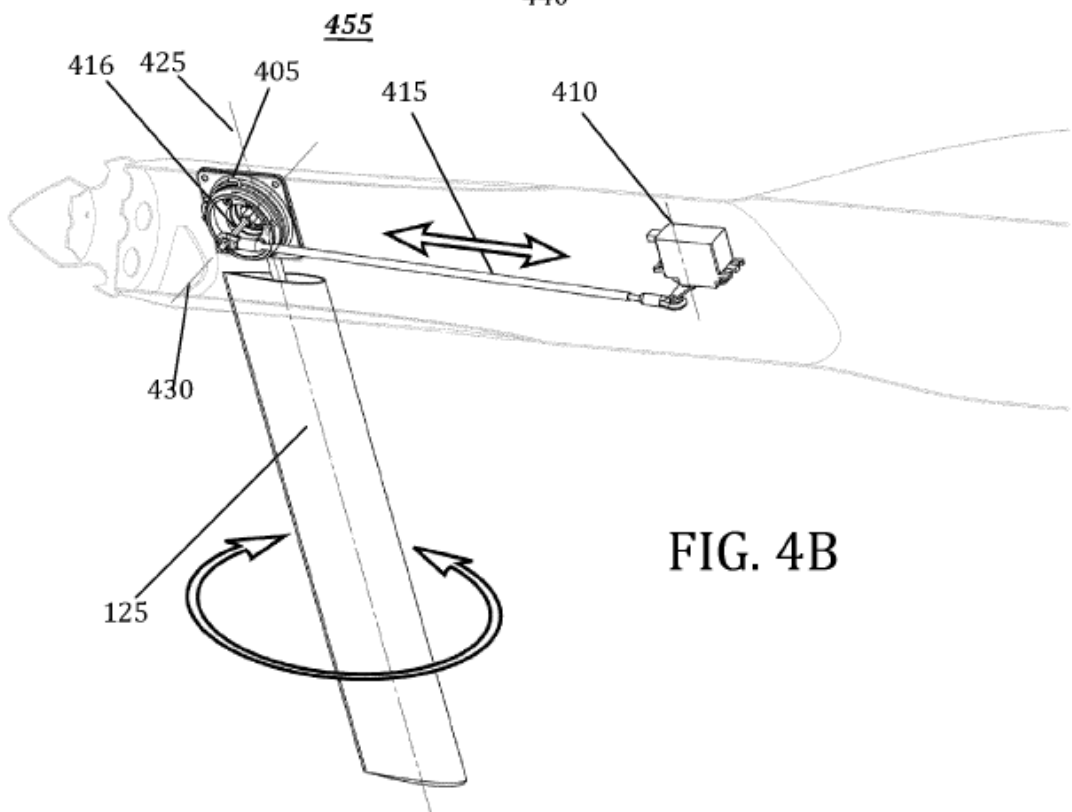
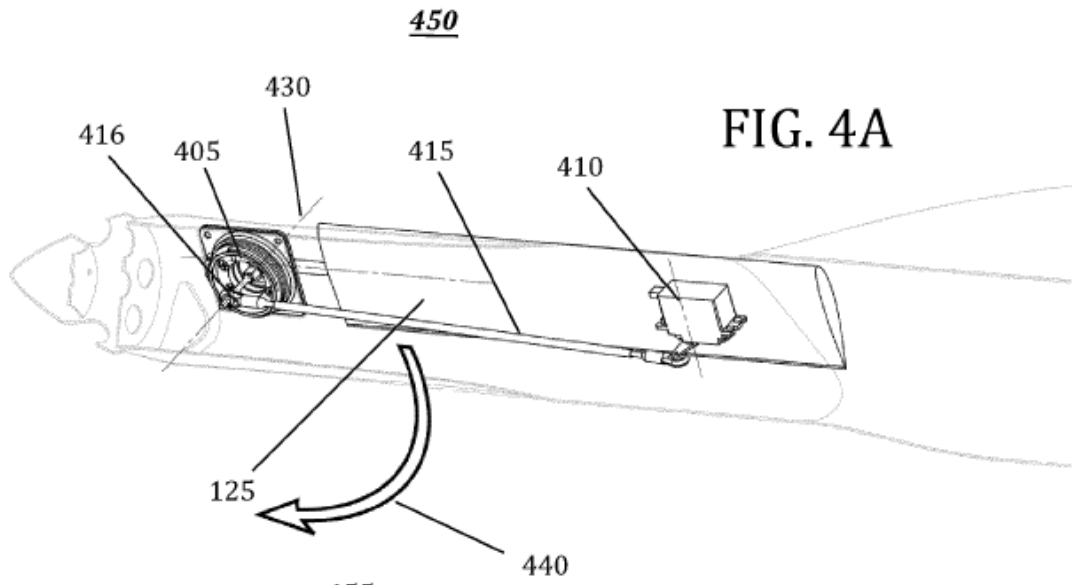
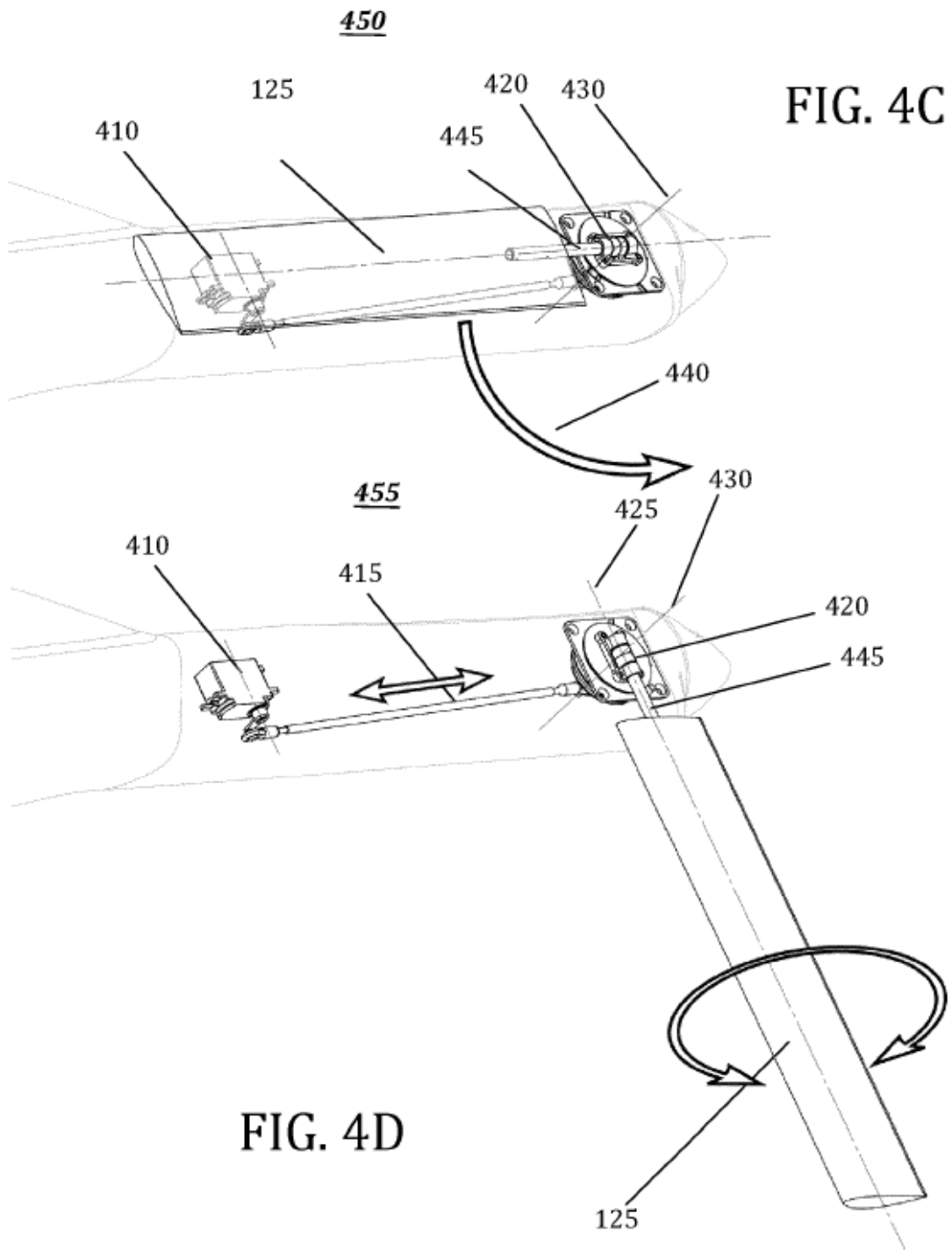
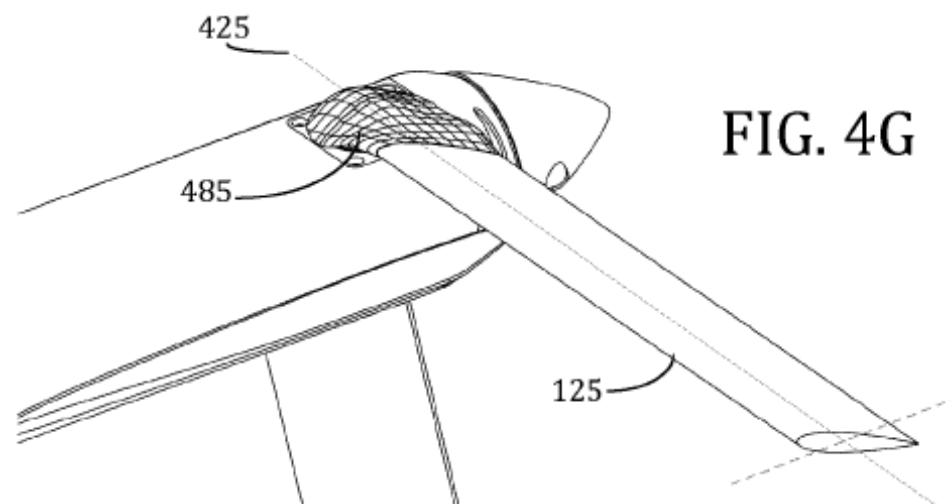
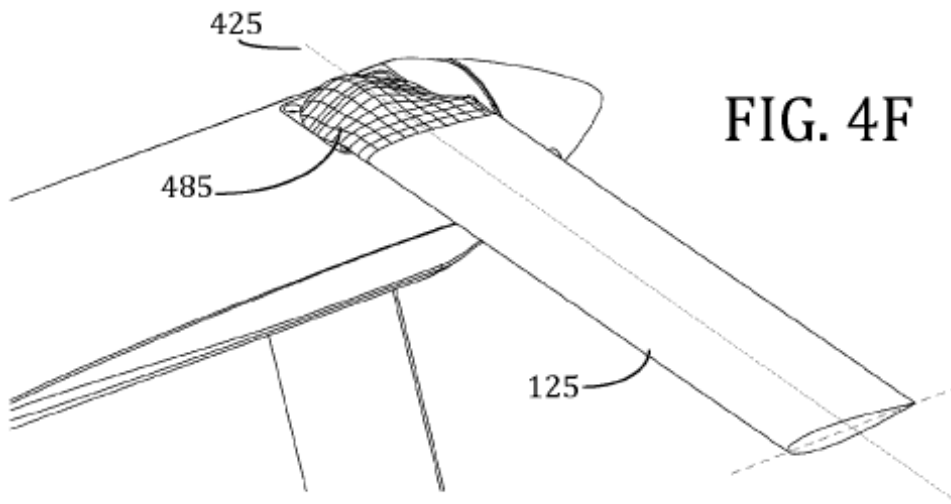
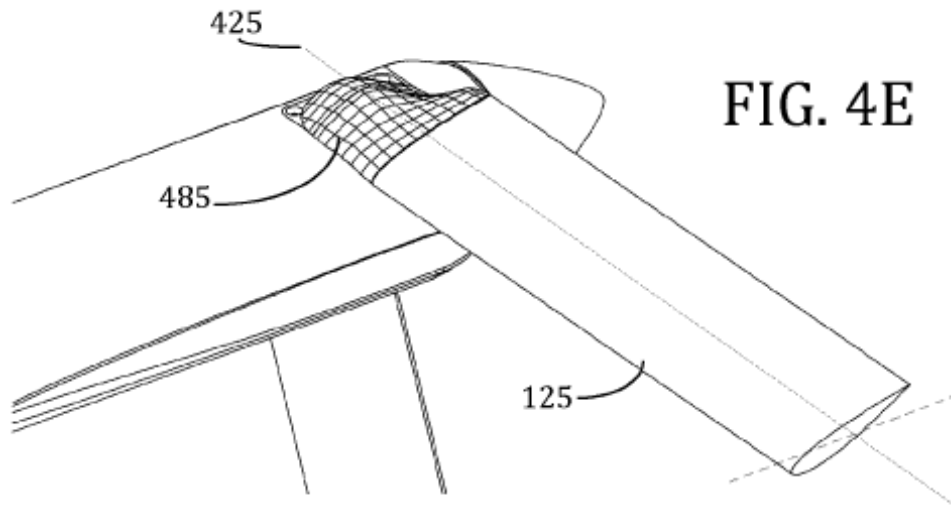


FIG. 3







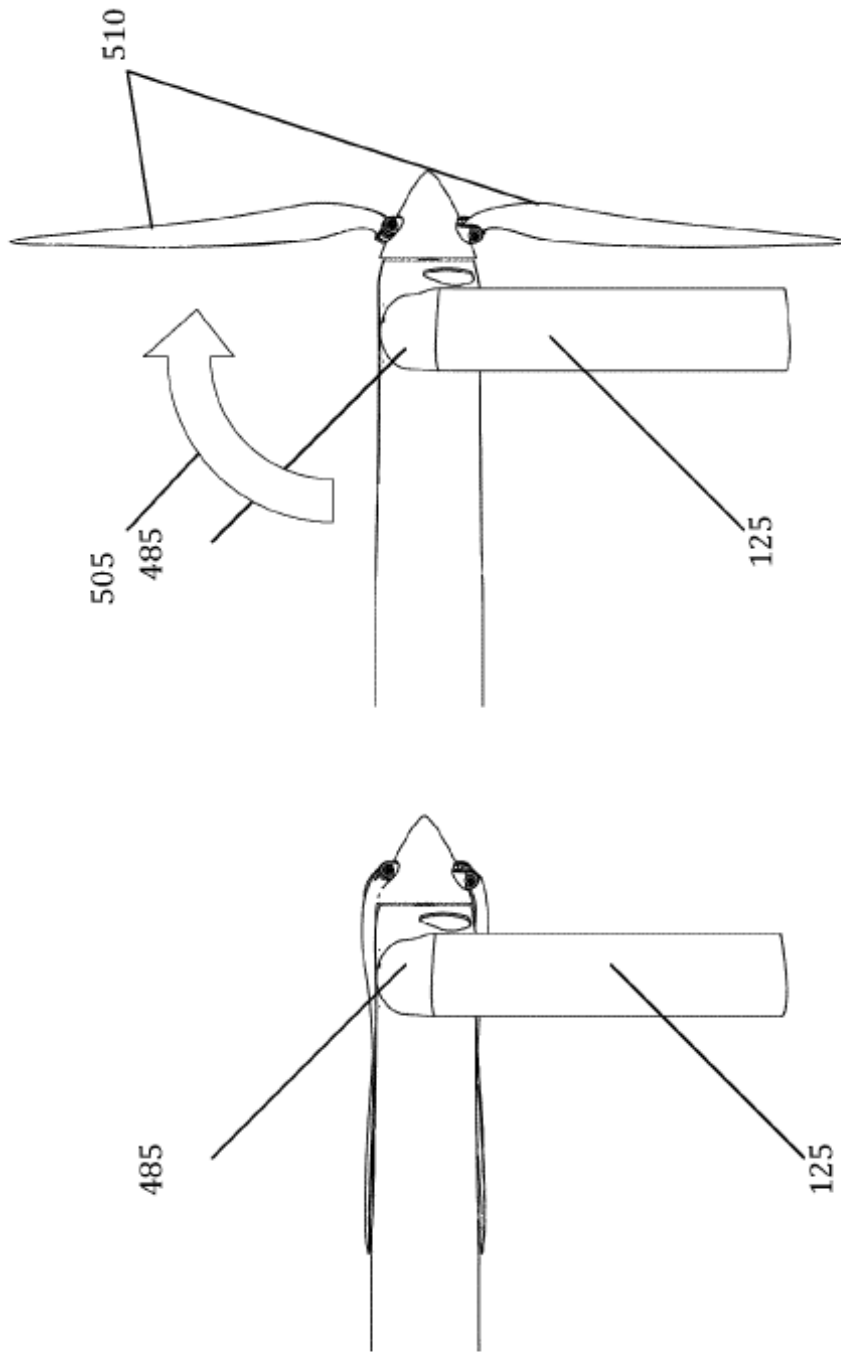


FIG. 5

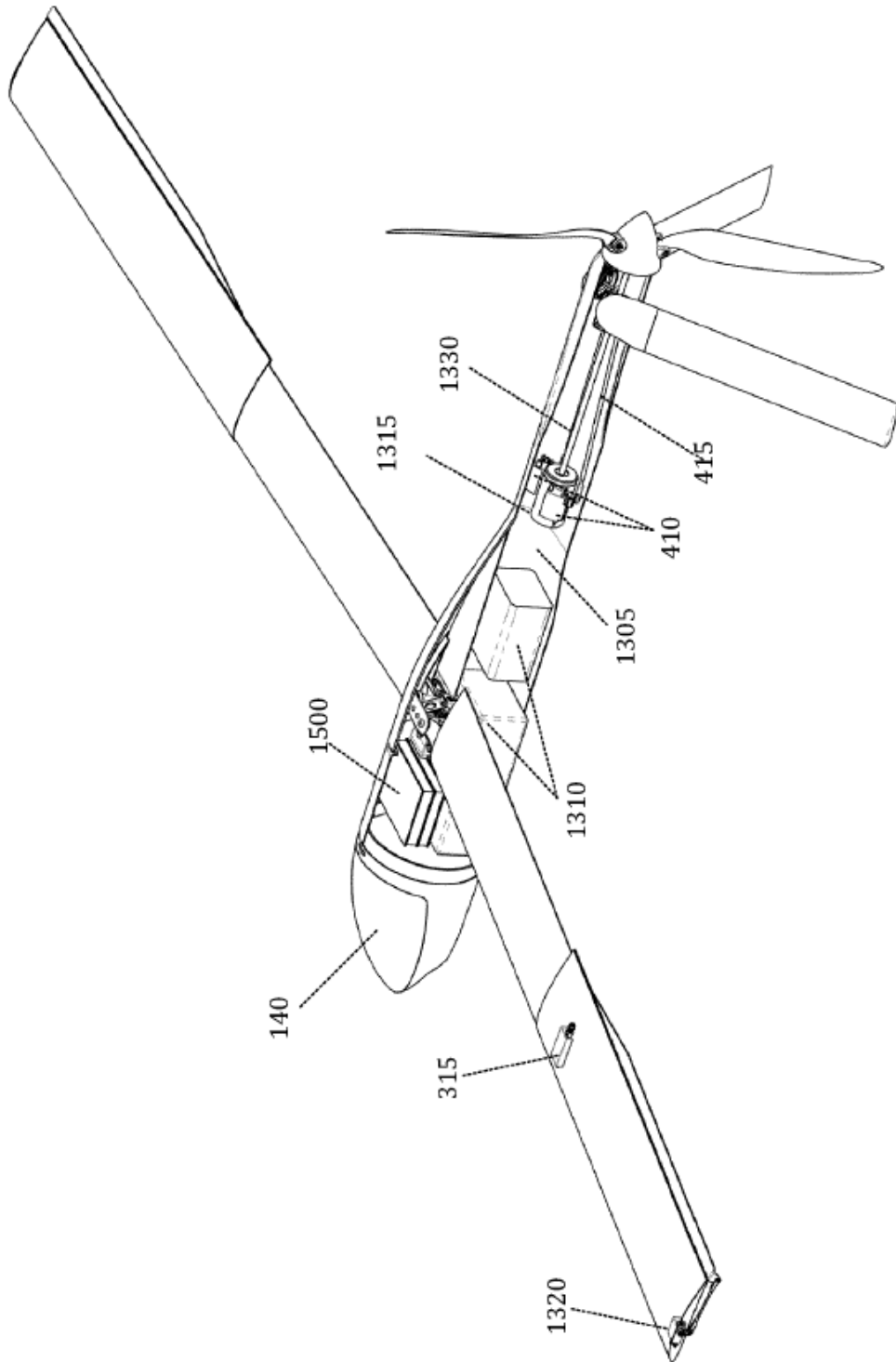


FIG. 6