

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 609**

51 Int. Cl.:

B64C 27/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2008 E 08834976 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2181036**

54 Título: **Dispositivo aéreo**

30 Prioridad:

24.07.2007 MC 2536

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

20.03.2013

73 Titular/es:

**TOURN, JEAN-CLAUDE (100.0%)
3, PLACE D'ARMES
MONACO 98000, MC**

72 Inventor/es:

TOURN, JEAN-CLAUDE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 398 609 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

Dispositivo aéreo

La invención concierne a un dispositivo aéreo que comprende una estructura y un elemento rotatorio provisto de al menos una pala, adaptado para efectuar una rotación relativa a la estructura alrededor de su eje de rotación.

5 El dispositivo aéreo está adaptado para generar, con el elemento rotatorio, una fuerza aerodinámica. El dispositivo de acuerdo con la invención puede actuar, en sí o conectado a una carga, como un aerodino.

En el texto que sigue, con la palabra « aerodino », se hace referencia a un aparato capaz de evolucionar en el seno de la atmósfera terrestre. El aerodino, en sí, es más pesado que el aire, pero su sustentación está asegurada por una fuerza aerodinámica, la fuerza de sustentación, producida con la ayuda de una o varias palas.

10 El dispositivo de acuerdo con la invención puede volar, en sí o conectado a una carga, de modo comparable al de un helicóptero. Los helicópteros, comparados con las aeronaves clásicas de alas fijas, presentan ventajas considerables. El helicóptero puede efectuar un vuelo estacionario. Esto significa que el helicóptero puede mantenerse en posición fija en vuelo. Esto le permite llegar a lugares que serían inaccesibles a su homólogo de planos de sustentación fijos que casi siempre debe utilizar una pista.

15 Sin embargo, en comparación con los aviones, un helicóptero es de diseño más complejo. Éste es más caro en la compra y en la utilización. Además, un helicóptero clásico está provisto de un rotor principal, cuyo eje es esencialmente vertical. Este rotor asegura la sustentación e igualmente el control de altitud y de cabeceo y balanceo del helicóptero.

20 En el caso en que el rotor principal sea utilizado en un helicóptero, su rotación se efectúa gracias a un motor. Esta acción produce un par sobre la estructura del helicóptero. Para compensar este par, el helicóptero tiene necesidad de un segundo rotor, que en general se denomina « rotor de cola » o « rotor antipar ». El eje de este segundo rotor es sensiblemente horizontal. Este segundo rotor impide al helicóptero girar sobre sí mismo cuando el rotor principal gira y permite asegurar el control en guiñadas.

25 En la técnica anterior, se divulgan varias soluciones para evitar la construcción relativamente compleja con un rotor principal y un rotor de cola. Una primera solución es propuesta por el constructor ruso Kamov. Los helicópteros, que llevan el nombre de este constructor, utilizan dos rotores de sustentación coaxiales que giran en sentidos contrario.

Una segunda solución propuesta es la que ofrece utilizar dos rotores de sustentación en tándem. El primer rotor está situado detrás del otro. Los dos rotores giran en sentidos contrarios. Este sistema ha sido desarrollado por el americano Frank Piaseki.

30 Otro helicóptero, que puede funcionar sin rotor de cola, es comercializado con el nombre « K-Max ». Éste está provisto de dos rotores principales. Los dos rotores están montados sobre el habitáculo del helicóptero, formando un ángulo que permite neutralizar el momento producido por un primer rotor utilizando el segundo rotor.

35 De acuerdo con la técnica anterior, los helicópteros han aportado la prueba de que es posible volar con un helicóptero sin tener rotor de cola, montado en la parte trasera del helicóptero para neutralizar el momento producido por el rotor principal del citado helicóptero.

El documento US 5.149.014 divulga un helicóptero provisto de un ventilador que permite generar una corriente de aire eyectado por orificios previstos en el seno de las palas huecas y que permite hacer pivotar las citadas palas con respecto al helicóptero gracias al aire que sale de esos orificios.

40 En la solución de acuerdo con este documento, las palas tienen una doble función. Las palas son utilizadas, por una parte, para guiar el aire comprimido que sale del ventilador a distancia con respecto al eje de rotación de las palas. Por otra parte, las palas sirven para crear una sustentación.

45 El documento US 2.894.589 concierne a la realización de la combinación de una pala y de una guía para los gases en la cual la citada combinación permite hacer girar las palas con respecto a una estructura fija utilizando gases que salen de los orificios situados en la extremidad de esta combinación pala / guía. El documento no divulga la posibilidad de separar las funcionalidades para tener, por un lado, una pala y por otro un elemento en forma de tubo que permita guiar el aire comprimido hacia la salida de una guía para los gases.

50 El documento US 2.814.349 describe un dispositivo que comprende cuatro palas que tienen, cada una, una doble función. Las palas forman en primer lugar medios que permiten crear una fuerza aerodinámica y luego éstas están huecas y permiten guiar un gas hacia un orificio situado en la extremidad de una pala y dejar salir el citado gas utilizado para hacer pivotar el dispositivo con respecto a un helicóptero. De acuerdo con el documento US 2.814.349 las cuatro palas están provistas cada una de una turbina.

El conjunto de las turbinas tiene necesidad de carburante que debe ser conducido hacia el elemento pivotante.

El documento GB 612189 divulga un helicóptero provisto de un elemento rotatorio provisto de palas y de brazos, provistos, en sus extremidades, de generador que permite crear una corriente de aire para hacer pivotar el citado elemento rotatorio con respecto al helicóptero.

5 De acuerdo con la construcción descrita en este documento, el elemento rotatorio tiene dos brazos provistos de generadores independientes. Estando los generadores fijados a la extremidad de los brazos, es necesario transportar carburante hacia la extremidad de este brazo pivotante.

El documento suizo CH260009 muestra un helicóptero provisto de un generador en el cual la salida está conectada a un conducto, a su vez conectado a la entrada de las dos palas, estando provista cada una de éstas, en su extremidad, de un orificio que permite eyectar los gases y así hacer pivotar las palas con respecto al helicóptero.

10 El documento CH260009 no divulga la posibilidad de tener una separación de funciones entre palas y brazos que comprende guías para guiar los gases hacia una salida.

El documento US 3.032.120 concierne a un dispositivo provisto de una pluralidad de palas, cada una de ellas provista, en su extremidad, de un orificio que permite el escape del gas. Gracias a la utilización de esta salida de gas, el conjunto de las palas puede pivotar con respecto a un helicóptero.

15 El documento US 3.116.040 describe la posibilidad de tener un elemento rotatorio con respecto a una estructura en la cual el citado elemento rotatorio está provisto de cuatro brazos, estando provistos cada uno de ellos de un generador de gas en su extremidad.

Además, los generadores situados en las extremidades de las palas tienen necesidad de estar conectados a una fuente de carburante.

20 El documento US 2.396.130 concierne a un dispositivo aéreo que comprende una estructura y un elemento rotatorio provisto de al menos una pala y un conducto que permite guiar los gases hacia un orificio a distancia del eje de rotación del elemento rotatorio. El dispositivo de acuerdo con el documento antes considerado está provisto de una hélice conectada a un motor que permite hacer girar la citada hélice a fin de generar la compresión de una cantidad de aire que, tras la compresión, es guiado, con la ayuda de un conducto relativamente grande y no lineal hacia el
25 elemento rotatorio.

El documento US 5.641.269 comprende una estructura en la cual puede ser transportado gas gracias a tubos hacia las palas que tiene una doble función. Las palas de acuerdo con este documento son utilizadas no solamente para su función clásica, sino igualmente para formar una guía que permita guiar los gases comprimidos de un dispositivo responsable de la repartición de los gases hacia las salidas en la extremidad de las palas.

30 En virtud de las observaciones anteriores, el objetivo de la presente invención es facilitar un dispositivo aéreo que pueda volar, ya sea por sí mismo, o bien conectado a una carga, del mismo modo que un helicóptero tradicional, pero que, en comparación, sea de construcción relativamente ligera y simple.

El objeto de la invención es un dispositivo aéreo de acuerdo con la reivindicación 1.

35 En el texto, se hace referencia a la « salida del generador ». Con esta palabra, se hace referencia al elemento que es responsable de la repartición de los gases producidos por el generador.

De acuerdo con este modo de realización, se efectúa una separación entre las palas utilizadas para producir una superficie aerodinámica y crear así la fuerza de sustentación para el dispositivo de acuerdo con la invención y los brazos motores que a su vez son utilizados para eyectar el gas a distancia del eje de rotación del elemento rotatorio.

40 Una primera ventaja de esta solución reside en el hecho de que el calor del gas eyectado por el generador se mantiene a distancia de las palas. Esto significa que el constructor mantiene la completa libertad para la construcción de las palas, sin tener necesidad de utilizar un material capaz de resistir a una alta temperatura. Además, estando presentes los brazos motores, éstos pueden quedar así conectados, de manera fija, al elemento rotatorio. A fin de controlar la fuerza de sustentación, se varía el ángulo de incidencia de las palas. Esto significa que las palas están montadas sobre el elemento rotatorio de modo que permiten su rotación con respecto a la estructura.
45 Los brazos motores no son necesarios para la variación del ángulo de incidencia.

Deberá observarse que en el texto se hace referencia a los « brazos motores ». Con esta frase, se hace referencia a los tubos adaptados para conducir gas, generado por un generador, en dirección a un orificio que permita su eyección. Tal brazo motor puede ser construido con la ayuda de cualquier material adaptado para resistir al calor tal como el acero inoxidable.

50 De acuerdo con un modo de realización preferido, el generador está situado en el dispositivo con su eje central concéntrico con el eje de rotación del elemento rotatorio.

- 5 El resultado de esta realización reside en el hecho de que el elemento rotatorio es accionado gracias a un chorro de gas expulsado por el orificio al final del conducto. Este chorro de gas es el producto de una corriente de aire generado y guiado en el propio elemento rotatorio. Esto significa que la producción de este chorro de gas no provoca momento resultante, que deba ser neutralizado por un rotor adicional. Además, la salida del generador de gas gira con respecto a la estructura. Esto presenta la ventaja de que el dispositivo de acuerdo con la invención no tiene necesidad de conexiones complicadas para guiar la corriente de aire de un generador, que forme parte de un elemento estacionario del dispositivo, en dirección a un elemento rotatorio.
- Debido a esto, la construcción del dispositivo de acuerdo con la invención puede ser relativamente fácil y por tanto relativamente económica.
- 10 Gracias al hecho de que el sistema es relativamente simple, por tanto relativamente económico, el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser utilizado para transportar, de modo puntual y de modo automático, cargas cualesquiera que éstas sean, por ejemplo humanitarias, de primeros socorros, víveres, agua para luchar contra los incendios, municiones, sistemas de investigación, etc.
- 15 El dispositivo de acuerdo con la invención está así particularmente adaptado para trabajos agrícolas, por ejemplo para la dispersión de abonos sobre el terreno.
- Además, el dispositivo de acuerdo con la invención puede despegar y aterrizar de modo vertical, lo que significa que el dispositivo puede ser utilizado por encima de terrenos impracticables u hostiles. La gran ventaja de la construcción del dispositivo de acuerdo con la invención reside en el hecho de que este dispositivo no tiene ninguno de los elementos pesados, complejos y caros que componen generalmente los helicópteros. Esto significa que no son necesarios elementos tales como el embrague para el rotor principal y el rotor de cola, el rotor antipar de fuselaje, etc.
- 20 De acuerdo con la invención, el dispositivo puede utilizar una caja de reducción de engranajes.
- Deberá observarse que en la técnica anterior, existe un helicóptero comercializado con el nombre de « DJINN ». Éste está provisto de una hélice que tiene al menos dos palas provistas, en sus extremidades, de orificios que permite dejar pasar un chorro de aire. Sin embargo, la producción de la corriente de aire en tal helicóptero « DJINN » es realizada en la parte estacionaria del helicóptero. Esto significa que éste tiene necesidad de conexiones complicadas que permitan dejar pasar la corriente de aire de un generador hacia las extremidades de las hélices del helicóptero.
- 25 En un modo de realización preferido, el brazo motor está perfilado para participar en la sustentación generada por el elemento rotatorio. Los brazos motores que tengan un perfil aerodinámico pueden asistir a la producción de la fuerza de sustentación.
- 30 En un modo de realización preferido, el elemento rotatorio está conectado con la estructura gracias a una articulación cardan. El efecto resultante de esta medida reside en el hecho de que se evitan las fuerzas de Coriolis.
- 35 De modo alternativo es posible que las palas estén conectadas con el elemento rotatorio gracias a una junta homocinética.
- De acuerdo con un modo de realización preferido, la estructura está adaptada para fijar el dispositivo aéreo a una carga. Tal carga puede presentarse en forma de una cabina que, combinada con el dispositivo de acuerdo con la invención, podría recordar a un helicóptero tradicional.
- 40 De modo alternativo, el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser fijado a toda clase de cargas. A título de ejemplos:
- contenedores,
 - vehículos terrestres o marítimos,
 - materiales de construcción,
 - una cantidad de agua, en el caso en que el dispositivo de acuerdo con la invención esté destinado a ser utilizado en la lucha contra los incendios.
- 45
- Conviene comprender bien que el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser utilizado para desplazar una multitud de otras cargas.
- De acuerdo con un modo de realización preferido, el dispositivo está provisto de un mando a distancia para controlar a distancia la sustentación generada por el elemento rotatorio. Hay que observar que es posible que el dispositivo de acuerdo con la invención funcione de modo autónomo. En este caso, el dispositivo es por ejemplo mandado gracias a una gestión asistida por ordenador. Esta medida significa que el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser utilizado sin que ninguna persona esté obligada a transportarle.
- 50

En un segundo tiempo, la invención concierne a un aerodino de un dispositivo aéreo de acuerdo con la invención.

Los detalles y las ventajas del dispositivo de acuerdo con la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura del texto hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 muestra un helicóptero clásico, de acuerdo con la técnica anterior;
- 5 - la figura 2 muestra un helicóptero « K-Max »
- la figura 3 muestra un dispositivo aéreo de acuerdo con la invención,
- la figura 4 muestra en detalle el posicionamiento del generador de gas en el dispositivo aéreo de acuerdo con la invención, de acuerdo con un primer modo de realización,
- la figura 5 muestra un segundo modo de realización del dispositivo aéreo de acuerdo con la invención,
- 10 - la figura 6 muestra la conexión entre el generador de gas y el brazo motor del dispositivo de acuerdo con la figura 5,
- la figura 7 muestra el dispositivo aéreo de acuerdo con la figura 3, fijado a una carga,
- la figura 8 muestra el dispositivo aéreo de acuerdo con la figura 3, fijado a un automóvil,
- la figura 9 muestra una estructura rígida provista de varios dispositivos aéreos de acuerdo con la invención,
- 15 - la figura 10 muestra un conjunto de estructuras provistas de varios dispositivos aéreos de acuerdo con la invención, conectados a un balón de helio,
- la figura 11 muestra un modo de realización del dispositivo aéreo que no está cubierto por la presente invención,
- la figura 12 muestra un helicóptero, provisto de un dispositivo aéreo de acuerdo con un modo de realización que no está cubierto por la presente invención,
- 20 - la figura 13 muestra, de modo esquemático, el cuadrículado de un terreno sobre el cual está posado un dispositivo aéreo de acuerdo con la invención, que podrá ser utilizado en las acciones de lucha contra los incendios de los bosques.

La figura 1 muestra un helicóptero clásico de acuerdo con la técnica anterior.

- 25 El helicóptero 1 está provisto de un rotor principal 2 y está provisto de un rotor de cola adicional 3 en la parte trasera del helicóptero. El rotor principal 2 produce un momento resultante (A) sobre el helicóptero. El helicóptero 1 tiene necesidad del segundo rotor 3 para producir un momento en la dirección (B) a fin de neutralizar el momento resultante (A) del rotor principal.

- 30 El rotor principal 2 y el rotor de cola 3 tienen cada uno necesidad de elementos pesados y complejos, tales como un embrague, una caja de transmisión, fuselaje, etc. Esto significa que la construcción de un helicóptero de acuerdo con la técnica anterior, con un rotor principal 2 y un rotor de cola 3, representa una construcción relativamente cara.

La figura 2 muestra un helicóptero de acuerdo con el principio del « K-Max ».

El helicóptero 10 está provisto de un primer rotor 11 y de un segundo rotor 12. Los rotores 11 y 12 están montados de tal manera que estos forman un ángulo entre ellos.

- 35 El rotor 11 produce un momento resultante (A) neutralizado por el momento (B) generado por el rotor 12.

La figura 3 muestra un primer modo de realización de un módulo aéreo 30 de acuerdo con la invención. El dispositivo aéreo 30 comprende una estructura 31 para fijar el dispositivo 30 a un soporte tal como una carga. Esta estructura 31 está provista de los elementos de fijación 32 que permiten conectar el dispositivo 30 con una carga.

- 40 Además, la estructura 31 está a su vez provista de un elemento 33 que permite recibir al elemento de propulsión del dispositivo 30, tal como un generador de gas (véase la figura 4). La estructura 31 está adaptada para formar un elemento estático del dispositivo 30 de acuerdo con la invención.

- 45 En un segundo tiempo, el dispositivo aéreo 30, de acuerdo con la figura 3, comprende un elemento rotatorio 34. El elemento 34 está adaptado para efectuar una rotación relativa a la estructura 31 alrededor de un eje de rotación. El elemento rotatorio 34 comprende un dispositivo de repartición de los gases 35. Este dispositivo de repartición de los gases 35 está unido directamente al generador de gas que se encuentra en el interior del elemento 33.

Al dispositivo de repartición de los gases 35, están fijados directamente dos brazos motores 36, estando provisto cada uno de ellos, en su extremidad, de un orificio 37 adaptado para una eyección de gas en una dirección esencialmente perpendicular al eje longitudinal de los brazos motores 36.

5 Los brazos motores 36 son utilizados para crear una distancia entre el eje de rotación del elemento rotatorio 34 y los orificios 37 que permiten eyectar gases. El elemento rotatorio 34 comprende igualmente palas 38. Cada una de las palas 38 están montadas sobre el elemento rotatorio 34 para permitir una variación del ángulo de incidencia de las palas 38. Las palas 38 tienen un perfil simétrico o asimétrico y actúan en rotación según el mismo principio que las alas de un avión. Girando siempre el elemento rotatorio 34 a velocidad angular constante, la variación del ángulo de incidencia de las palas 38, dicho de otro modo el ángulo formado entre la cuerda de las palas 38 y el viento relativo, es la que provoca una modificación de la posición de la aeronave. Para ascender con el dispositivo 30, a velocidad constante, se aumenta la incidencia de las palas. Por el contrario, para descender, se disminuye el ángulo de incidencia de las palas 38.

15 La construcción del dispositivo 30 de acuerdo con la figura 3 muestra que con el dispositivo 30 es posible crear una fuerza de sustentación con las palas 38, sin que se provoque un par de reacción sobre la estructura 31. Esta es la razón por la cual el dispositivo 30 de acuerdo con la figura 3 puede quedar fijado directamente a un soporte tal como una carga y el conjunto puede volar sin tener que recurrir a medios para compensar este par.

Por esta razón, la estructura 31 mostrada en la figura 3 puede ser utilizada como medio de propulsión, relativamente simple y por tanto relativamente económico.

20 A fin de controlar mejor las fuerzas generadas por el dispositivo 30 y para mandar el dispositivo 30 durante un vuelo, el conjunto de reactores de gas, el dispositivo de repartición de los gases 35, los brazos motores 36 y las palas 38 puede estar montado sobre una articulación cardan. Eso significa que hay una posibilidad de regular la posición del elemento rotatorio 34 con respecto a la estructura 31 evitando las fuerzas de Coriolis. De modo alternativo, el conjunto de las palas 38 puede estar montado sobre una junta homocinética.

25 En la figura 4, se muestran más en detalle algunos elementos del dispositivo 30 de acuerdo con la figura 3. El número 40 representa de modo esquemático un generador de gas. Éste produce una corriente de aire que será utilizada a fin de arrastrar, en rotación, al elemento 34 relativo a la estructura 31. El generador de gas está rodeado por una conexión 41 para fijar el generador de gas al elemento 33 de la estructura 31. El gas producido gracias al generador de gas 40 es forzado en dirección al dispositivo de repartición de los gases 35. Como se describe refiriéndose a la figura 3, esta disposición de repartición de los gases 35 forma parte del elemento rotatorio 34.

30 La construcción con el dispositivo de repartición de los gases 35 que forma parte del elemento rotatorio 34 permite el paso de aire hacia los brazos motores 36 en dirección a orificios 37 sin tener necesidad de ninguna conexión, ni complicada ni cara.

35 El dispositivo 30 de acuerdo con las figuras 3 y 4 muestra que el reactor está situado esencialmente de modo vertical, concéntrico con el mástil de las palas 38. Los gases de escape son directamente eyectados a los brazos motores 36.

Conviene observar que, en un modo de realización preferido, los brazos motores 36 están igualmente perfilados a fin de crear una superficie aerodinámica adicional para participar en la producción de la fuerza de sustentación gracias a los brazos motores 36.

40 Para una construcción, tal como la mostrada en la figura 4, la entrada de aire 41 se encuentra en la base del reactor de gas 40. En un modo de realización preferido, otra toma de aire se encuentra en la base o todavía a lo largo de las paredes del cárter rotatorio o mástil rotatorio. El dispositivo está provisto de vasos o aletas que permiten orientar el aire a lo largo del mástil motor. Siendo eyectado el aire alrededor de los gases calientes, esto permite enfriarlos y disminuir así el impacto sonoro. El aire así orientado entre el reactor y el mástil rotatorio puede enfriar el gas alrededor de una temperatura de aproximadamente 300 grados a 400 grados. Esto significa que todas las piezas en el interior de las cuales el gas es transportado son menos solicitadas por el calor del gas.

45 En la figura 5, se muestra un segundo modo de realización de un modelo aéreo 300. El dispositivo aéreo 300 comprende una estructura 31 que permite fijar el dispositivo 300 a un soporte tal como una carga. Esta estructura 31 está provista de los elementos de fijación 32, como en el primer modo de realización mostrado en la figura 3.

50 El módulo aéreo 300 comprende un generador de gas 33 realizado de modo que los ejes de los mástiles y el generador de gas están confundidos. El módulo aéreo 300 de acuerdo con la figura 5 comprende una primera y una segunda pala 38. Además, el dispositivo aéreo comprende un primero y un segundo brazo motor 36.

55 La conexión entre el generador de gas 33 y el brazo motor 36 está mostrada en detalle en la figura 6. La figura 6 muestra una disposición de repartición de gas 35 con un primer elemento 350 y un segundo elemento 351 que, cada uno, forma una conexión entre el generador de gas 33 y un brazo motor 36. Por razones de claridad, en la figura 6 solo está mostrado un brazo 36.

La figura 6 muestra que la construcción del dispositivo 300 facilita una conexión simple y robusta que permite transferir los gases de la salida del generador de gas 33 hacia los brazos motores 36.

5 En la figura 7, se muestra el dispositivo aéreo de acuerdo con las figuras 3 y 4 fijado a una carga 50. Conviene comprender que el dispositivo aéreo 30, tal como muestran las figuras 7, 8, 9 y 10 podía ser reemplazado por el dispositivo 300 de acuerdo con las figuras 5 y 6. El conjunto formado por el dispositivo 30 y la carga 50 es capaz de volar. Las posibilidades de fijar una carga 50 al dispositivo 30 son infinitas. Las cargas pueden ser de tipos cualesquiera, como contenedores, vehículos terrestres o marítimos, etc. Es posible desplazar cargas 50 en distancias de varios kilómetros, con variaciones importantes de altitud.

10 En teoría, es posible montar un dispositivo 30 sobre un vehículo, como muestran las figuras 3 y 4. Esta eventual posibilidad de utilización está mostrada en la figura 8.

La figura 8 muestra un coche 60 provisto de un dispositivo 30 de acuerdo con la figura 3. Las conexiones entre el dispositivo 30 y el coche 60 pueden ser relativamente simples y poco caras.

15 Conviene comprender que una de las grandes ventajas del dispositivo 30 de acuerdo con la invención reside en su gran modularidad. En la figura 9, se muestra una estructura rígida 70, acoplada con un primer y un segundo módulo 30 de acuerdo con la figura 3.

20 La construcción, mostrada en la figura 9, presenta las posibilidades de utilizar una estructura rígida y varios módulos 30 a fin de multiplicar otro tanto la fuerza de elevación obtenida gracias al conjunto. Por debajo de tal estructura 70, puede ser levantada una carga 50. Otra posibilidad de utilización de una estructura rígida 70 y varios dispositivos aéreos de acuerdo con la invención está mostrada en la figura 10. En la figura 10, se muestran cuatro dispositivos aéreos 30 de acuerdo con la invención, instalados sobre una estructura 80. La estructura de acuerdo con la figura 10 puede ser utilizada para cargas 50 extremas. Para anular la masa de la carga 50, sobre la estructura 80 está instalado un balón de helio 81. El hecho de que se utilice el balón de helio 81 significa que se puede reducir el consumo de carburante, necesario para hacer volar el conjunto. Por otra parte, se incrementa el peso máximo que es posible levantar.

25 En la figura 11 se muestra un modo de realización del dispositivo aéreo 320 que no está cubierto por la invención. De acuerdo con la figura 11, el dispositivo aéreo 320 comprende una estructura 31 que permite fijar el dispositivo aéreo 320 a un soporte tal como una carga. La parte rotatoria, que gira gracias a esta estructura 31, comprende una primera y una segunda pala 38. Además, la parte rotatoria comprende un primer y un segundo brazo motor 360, 361.

30 De acuerdo con la figura 11, el brazo motor 360 está conectado a un primer generador de gas 330, el segundo brazo motor 361 está conectado a un segundo generador de gas 331. Los dos generadores de gas 330 y 331 están integrados en la parte rotatoria del dispositivo aéreo 320. Esto significa que la parte de gas de los generadores de gas 330 y 331 puede estar conectada directamente a la entrada de los brazos motores 360 y 361. Las conexiones entre el generador de gas 330 y el brazo motor 360 y el generador 331 y el brazo motor 361 son por tanto directas simples y robustas.

35 En el caso en que los dos generadores de gas 330 y 331 estén integrados en la parte rotatoria del dispositivo aéreo 320, el depósito de combustión para los generadores de gas puede estar integrado igualmente en la parte rotatoria del dispositivo aéreo 320. Esto significa que el depósito de combustión gira con los dos generadores de gas y los brazos motores a los cuales están conectados los citados generadores de gas.

40 En un modo posterior de realización del dispositivo aéreo que no está cubierto por la invención, los generadores de gas están situados directamente en el interior o son solidarios con las palas. Tal dispositivo, utilizado para realizar un helicóptero, está mostrado en la figura 12. El helicóptero 90 comprende un habitáculo 91 provisto del dispositivo aéreo 30' de acuerdo con la invención. El dispositivo 30' comprende una primera y una segunda pala 38'. En el interior de las palas 38' se encuentra un generador de gas 40'. Las palas 38' están provistas en su extremidad de orificios 37'.

45 En la construcción mostrada en la figura 12, los generadores de gas 40' forman parte integrante de las palas 38'. Esto significa que estos giran, con las palas, alrededor de un eje de rotación. Se crea una corriente de aire con la ayuda de las palas 38'. Con esta construcción, el dispositivo aéreo 30' de acuerdo con la invención no tiene necesidad de conexiones complejas para conducir el gas producido por los generadores de gas 40' hacia sus respectivos destinos 37'.

50 En la figura 12, se muestra un helicóptero 80 que comprende dos palas 38'. El sistema de acuerdo con la figura 12 es modular; esto quiere decir que si es necesaria una fuerza de sustentación mayor, se puede incrementar la cantidad de las palas 38'. El sistema puede estar equipado con cuatro a seis palas.

55 Los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención, en combinación con una carga, pueden utilizarse con varios fines. Uno de ellos consistiría en utilizar este dispositivo sin tener necesidad de personal. Esto significa que los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención pueden ser conducidos con la ayuda de un mando a distancia. De

- 5 modo alternativo, los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención pueden ser conectados a un sistema de gestión a fin de ser programado y realizar misiones de modo autónomo. En este caso, con la ayuda de sensores, se identifica la situación que necesita la intervención de los dispositivos 30 y 30'. Los sensores envían señales al sistema de gestión que, de modo automático, toma el control de los dispositivos a fin de asegurar la intervención necesaria de los dispositivos 30 y 30'.
- La figura 13 muestra una de las diferentes utilizaciones de los dispositivos 30 y 30'. En la figura 10, está representada de modo esquemático una parte de un terreno que comprende una base de aterrizaje 101. En esta base, los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención están preparados y listos para ser utilizados.
- 10 Si en la proximidad de esta base se señala un incendio, se dirigirán los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención con la ayuda de un mando a distancia o de modo automatizado, a los lugares del incendio 102. Los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención estarán provistos, por ejemplo, de una primera cantidad de agua que permita atacar el inicio del incendio. El mando a distancia de los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención puede ser regulado eventualmente en « modo automático », sin ninguna otra intervención humana. Esto significa que es posible intervenir muy rápidamente, desde la primera alerta, estando el helicóptero operativo
- 15 inmediatamente. Tras el primer lanzamiento de agua, los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención pueden ser dirigidos hacia un depósito, presente en la proximidad de la base, seguir el camino 103, llegar a un nuevo punto de agua 104 y volver a llenarse completamente de agua para un nuevo lanzamiento.
- En el caso en que el punto de agua 104 ya no esté aprovisionado de agua, los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención pueden seguir entonces el camino 105 a fin de llegar a un nuevo punto de agua 106 y continuar así su
- 20 misión.
- Los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención pueden cumplir todas estas rotaciones por un guiado mandado a distancia o automatizado y pueden estar inmediatamente operativos, por ejemplo, en los primeros treinta minutos que siguen a la activación de un incendio. Tras este lapso de tiempo, los canadairs y los bomberos pueden tomar el relevo.
- 25 Es importante indicar que la utilización de los dispositivos 30 y 30' de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 13, para una lucha contra un incendio, solamente representa una de las diferentes posibilidades de utilización de este dispositivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo aéreo (30, 300), que comprende una estructura (31) y un elemento rotatorio (34) provisto de al menos una pala (38), adaptado para efectuar una rotación relativa a la estructura (31) alrededor de un eje de rotación, estando provisto el dispositivo (30, 300) de medios que permiten arrastrar en rotación al elemento rotatorio (34) relativo a la estructura (31), comprendiendo estos medios un generador de gas (33, 40) recibido en la estructura (31) y un conducto que permite guiar el gas hacia un orificio (37) a distancia de este eje de rotación para arrastrar en rotación al elemento rotatorio (34) con la ayuda del gas eyectado por el orificio (37), caracterizado porque el dispositivo (30, 300) está provisto de al menos un brazo motor (36) que se extiende en una dirección esencialmente perpendicular al eje de rotación y en el cual el conducto está situado en el interior del brazo motor para guiar el gas hacia el orificio (37) en el interior del brazo motor, en el cual la salida del generador, responsable de la repartición de los gases producidos por el generador (35), y el brazo motor (36) forman parte de los elementos rotatorios y están adaptados para girar alrededor del eje de rotación relativo a la estructura (31) para eyectar los gases de escape del generador (33, 40) directamente en el interior de los brazos motores (36).
- 10 2. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el generador está situado en el dispositivo (30) con su eje central concéntrico con el eje de rotación del elemento rotatorio (34).
- 15 3. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el brazo motor (36) está perfilado para participar en la sustentación generada por el elemento rotatorio (34).
4. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el elemento rotatorio (34) está conectado con la estructura (31) gracias a una articulación cardan.
- 20 5. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual las palas (38) están conectadas con el elemento rotatorio (34) gracias a una junta homocinética.
6. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual la estructura (31) está adaptada para fijar el dispositivo aéreo (30, 300) a una carga (50).
- 25 7. Dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el dispositivo (30, 300) está provisto de un mando a distancia para controlar a distancia la sustentación generada por el elemento rotatorio (34).
8. Aerodino provisto de un dispositivo aéreo (30, 300) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

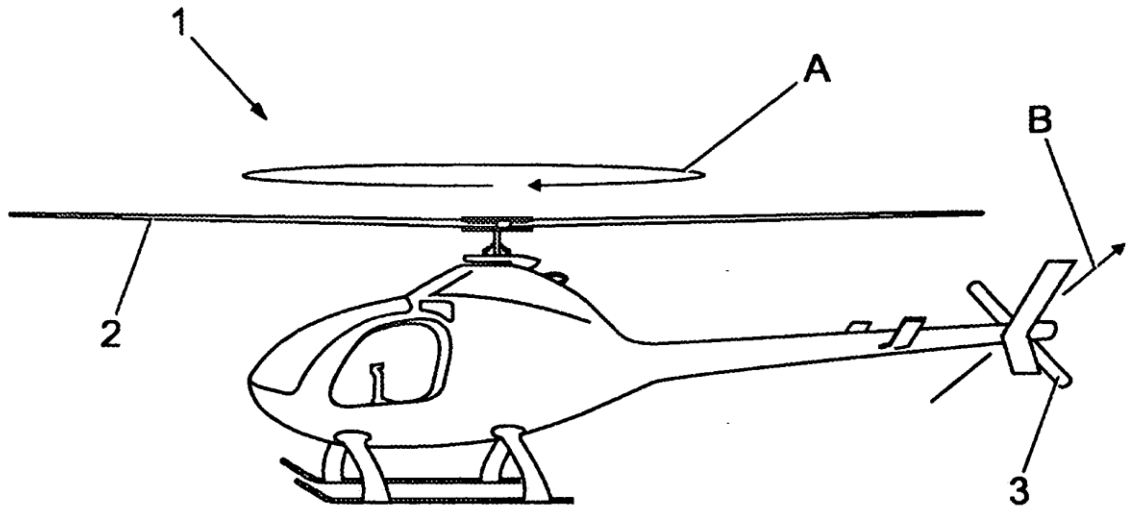


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

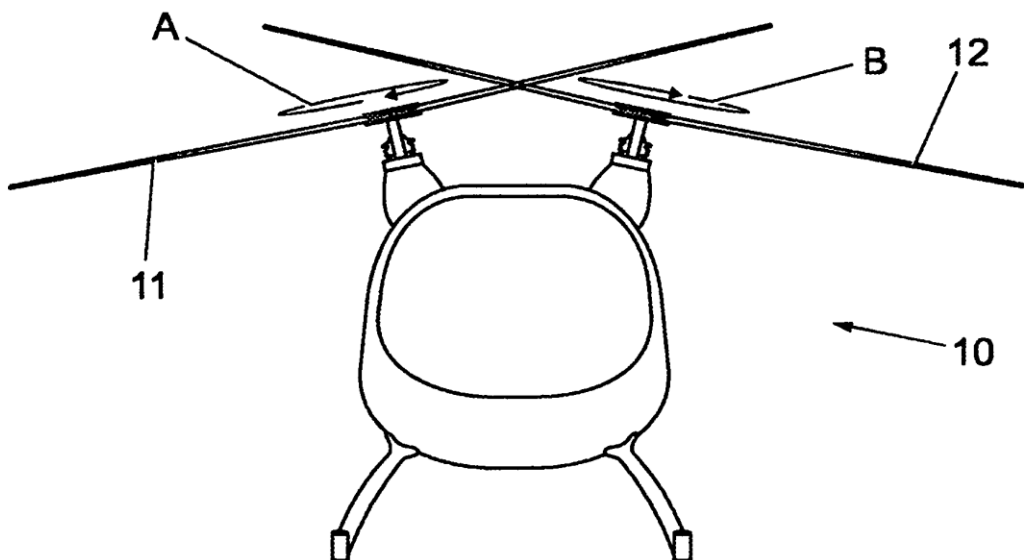


Fig. 2
TÉCNICA ANTERIOR

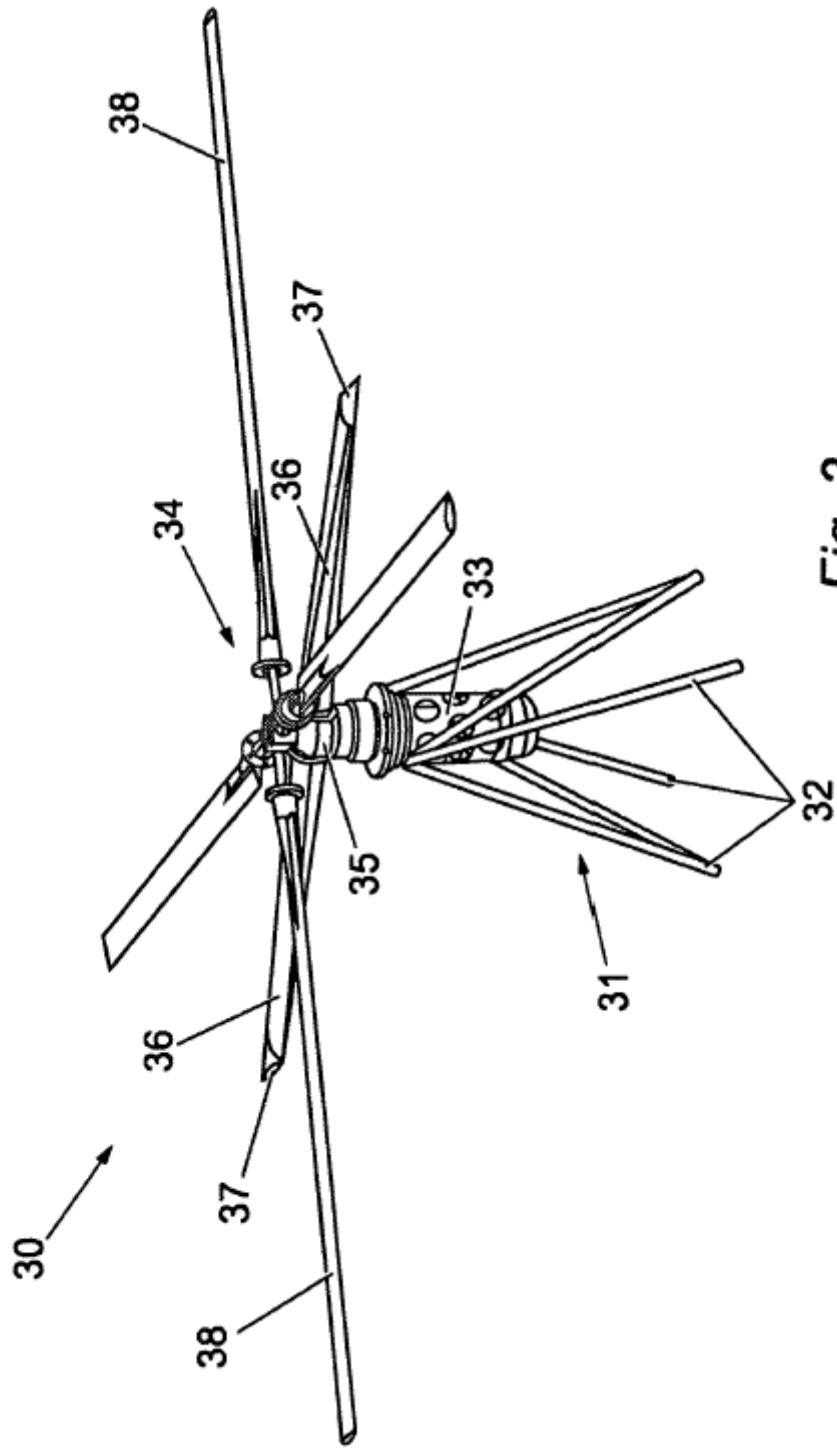


Fig. 3

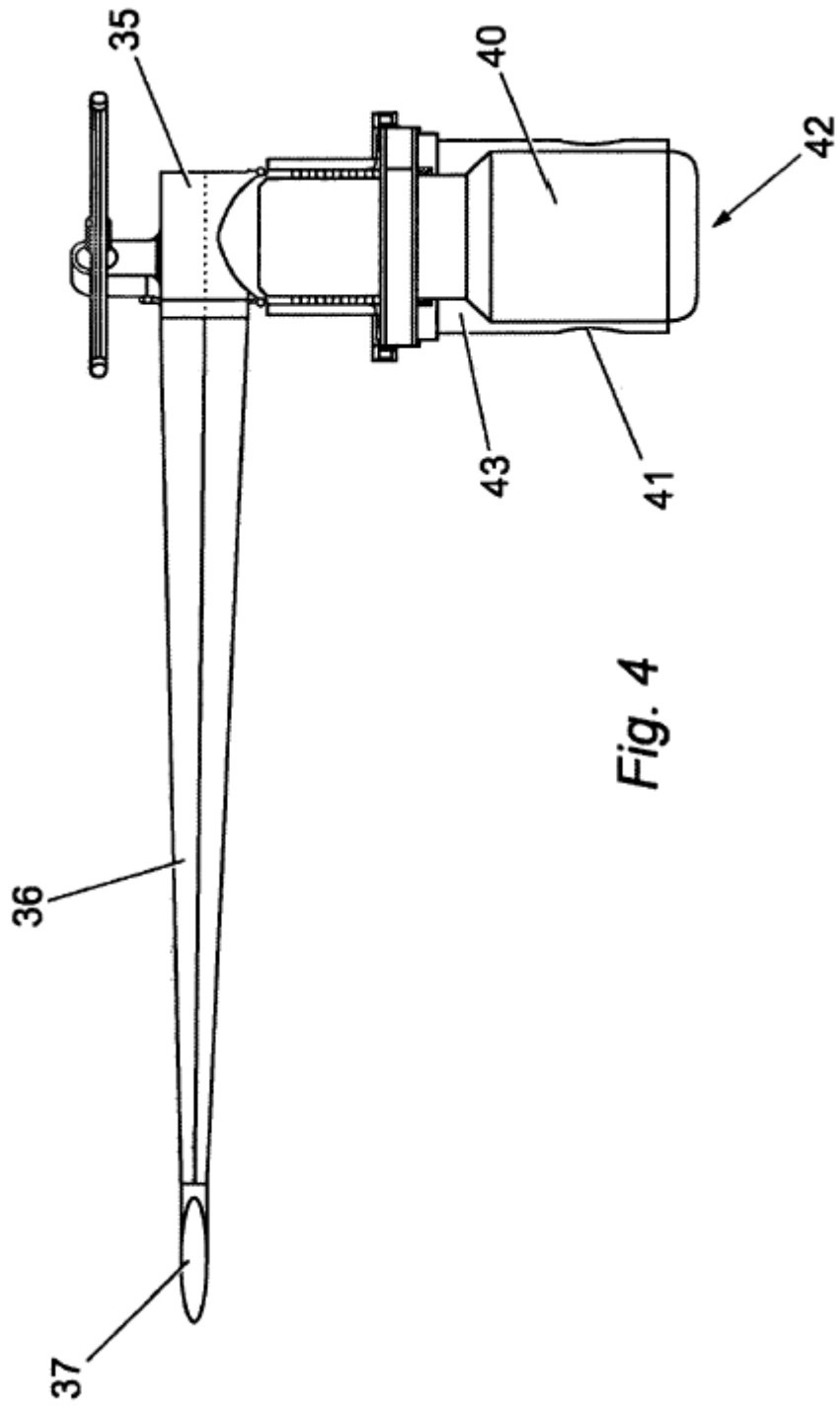


Fig. 4

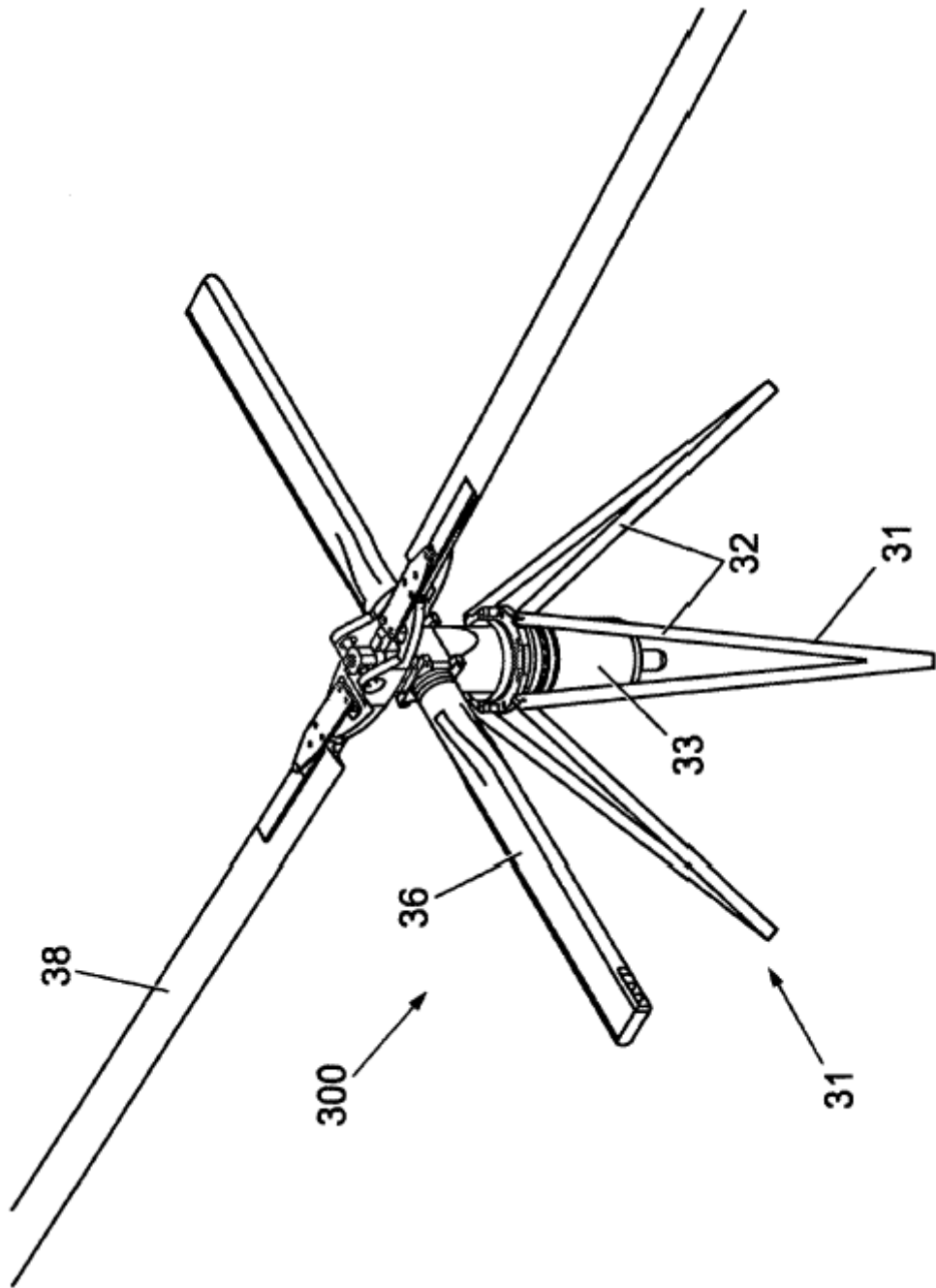


Fig. 5

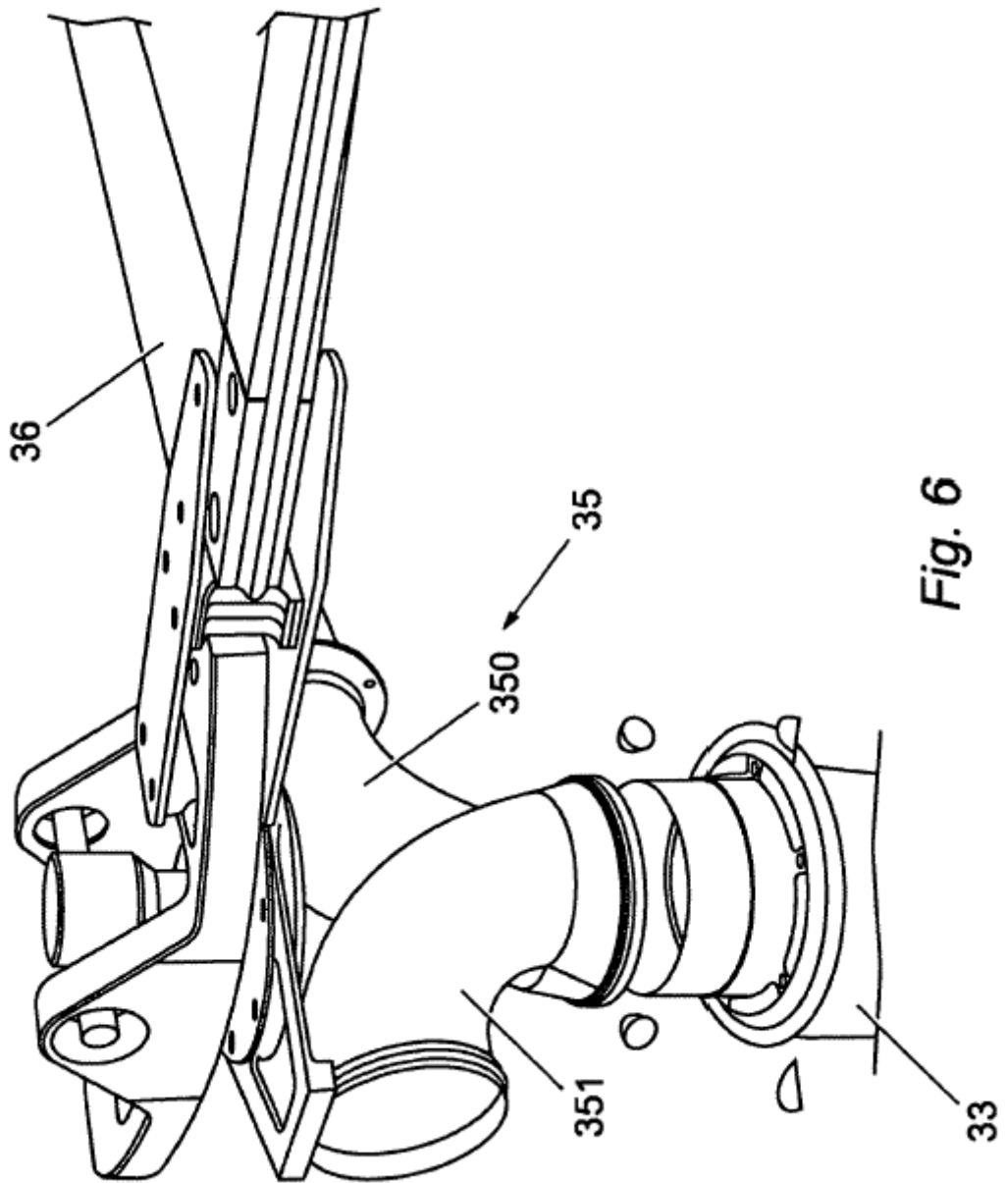


Fig. 6

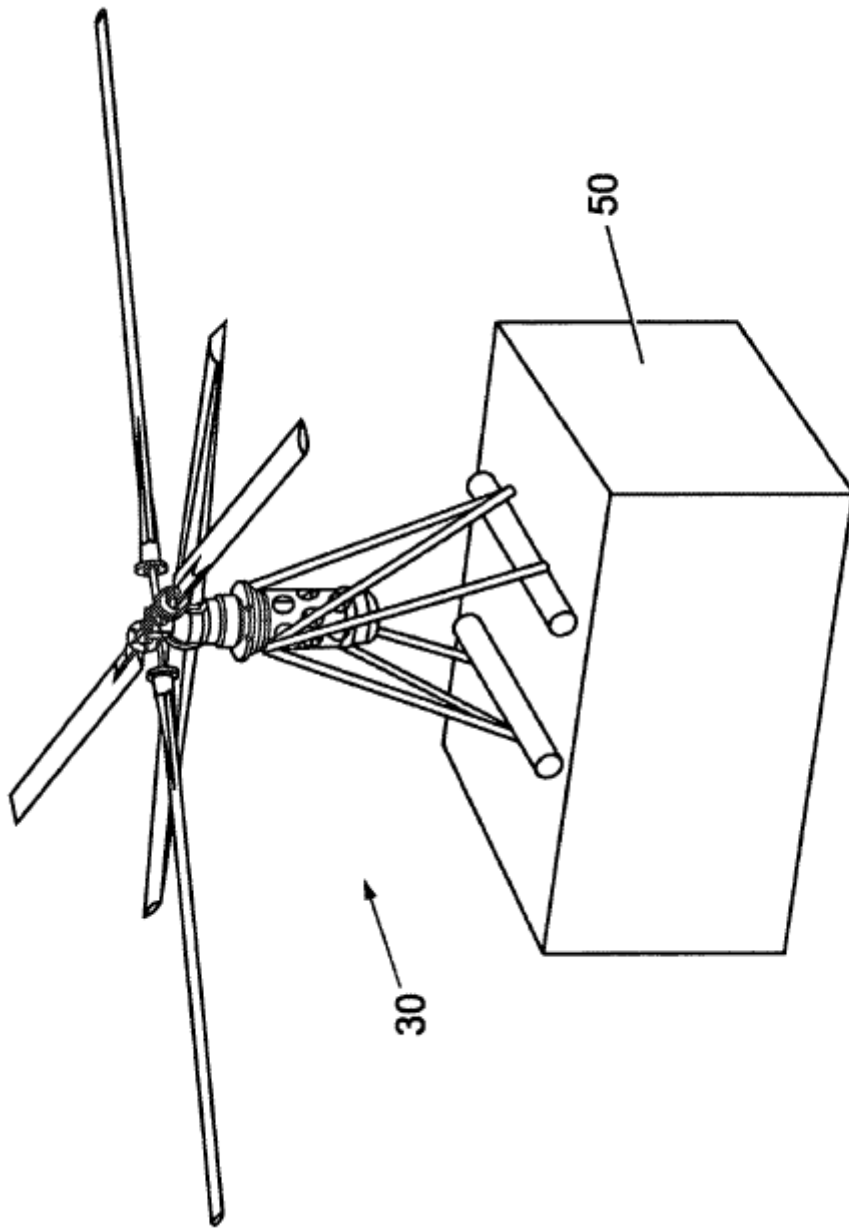


Fig. 7



Fig. 8

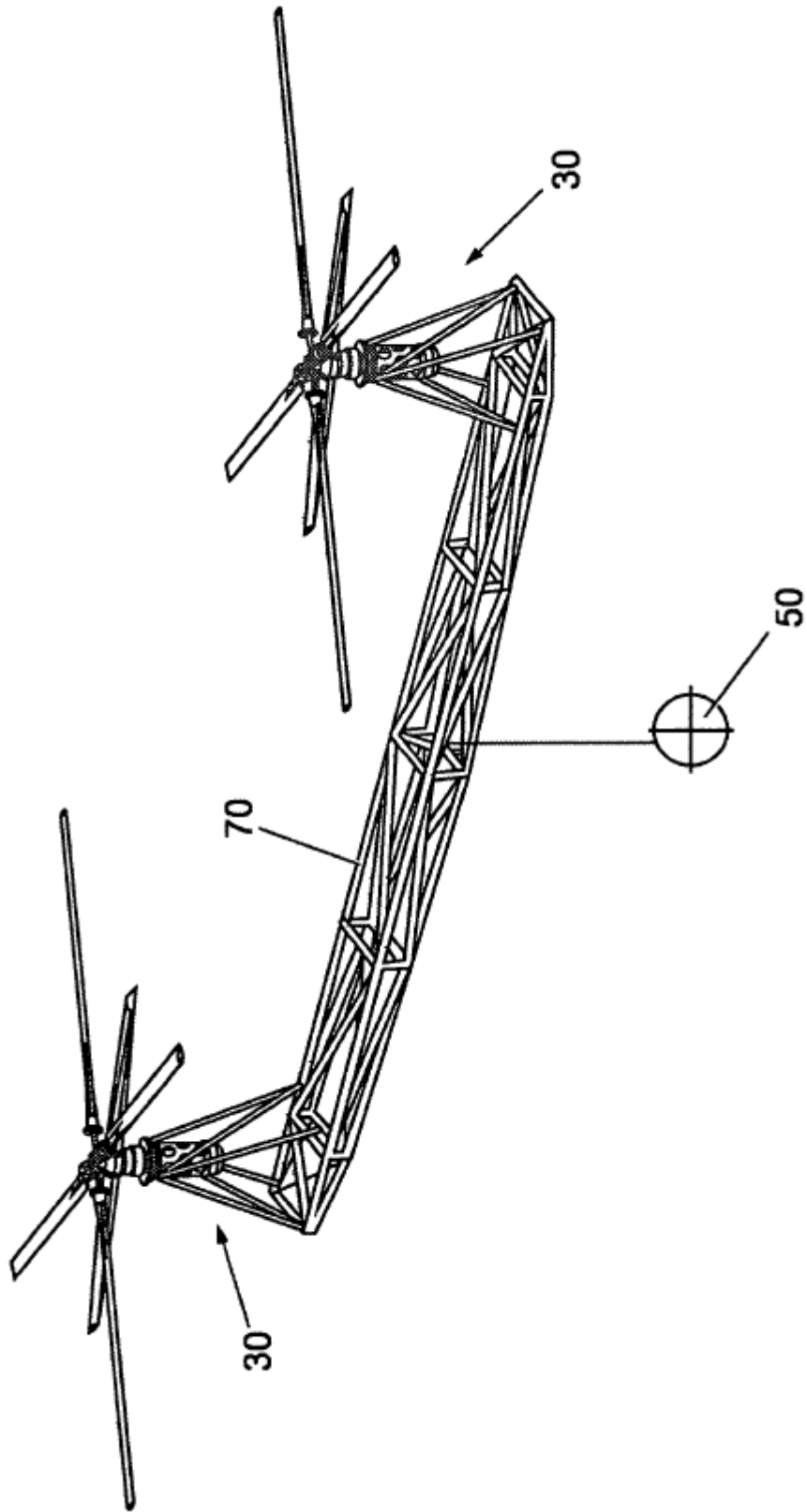
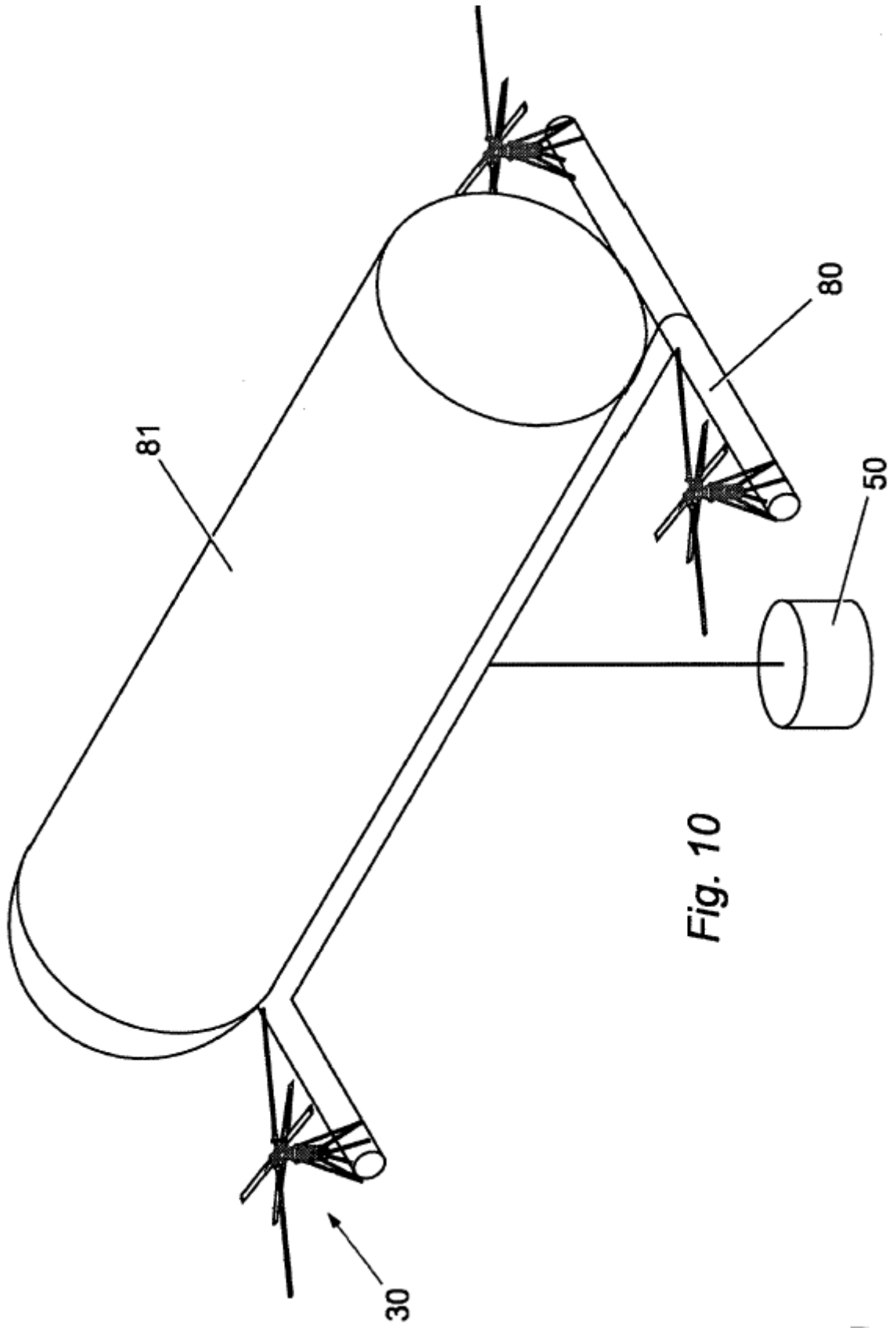


Fig. 9



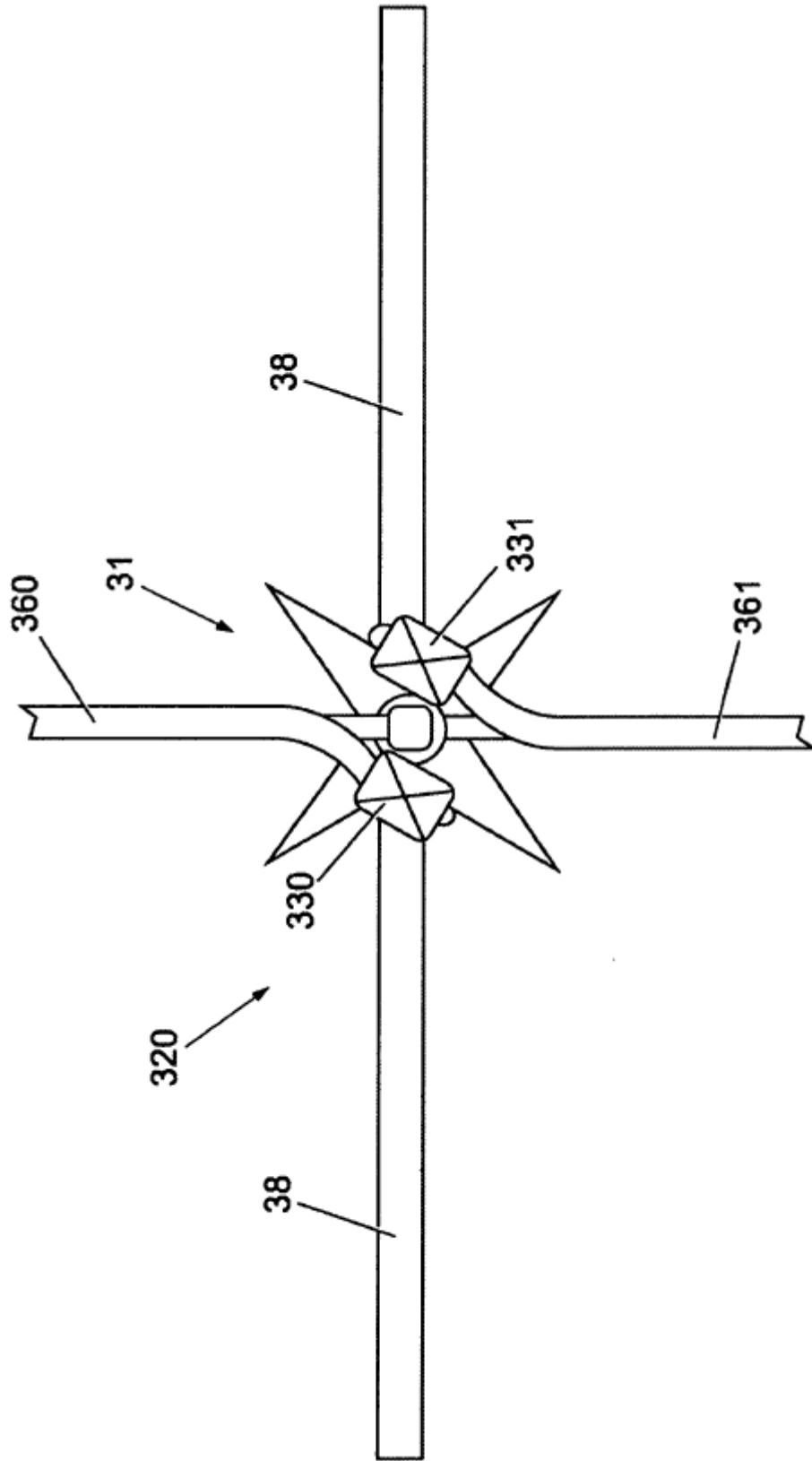


Fig. 11

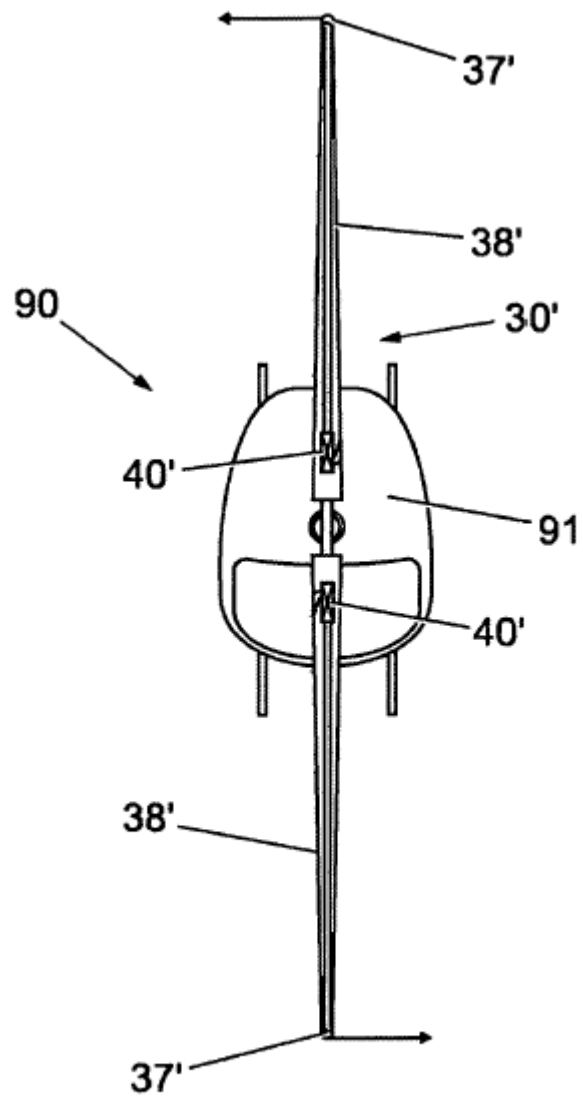


Fig. 12

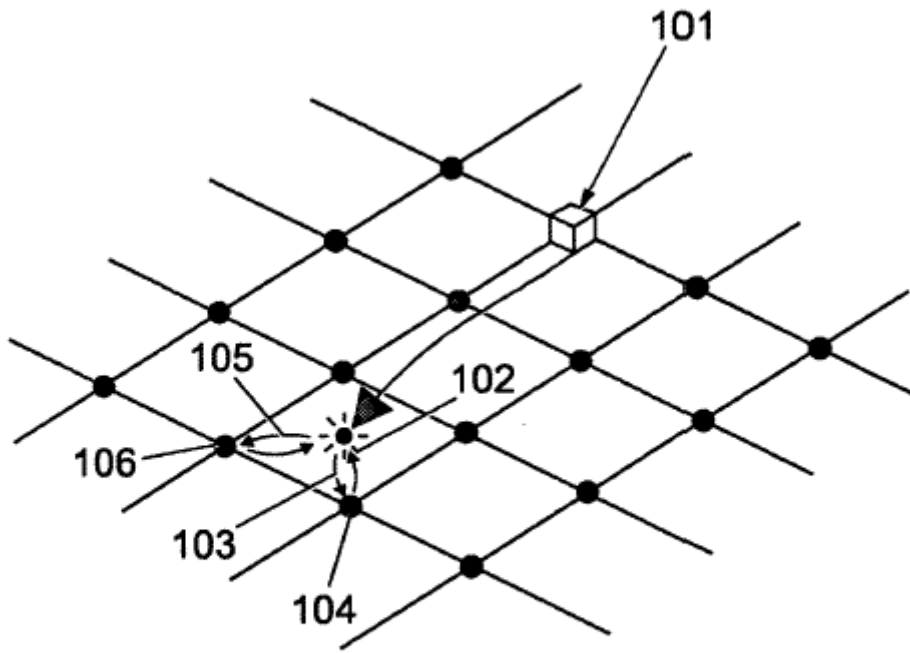


Fig. 13