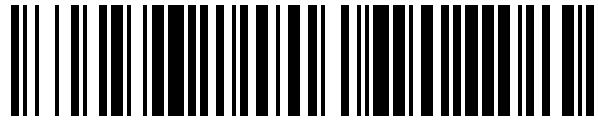


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 741**

21 Número de solicitud: 201831095

51 Int. Cl.:

**B64C 11/14** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**11.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.09.2018**

71 Solicitantes:

**HEMAV TECHNOLOGY, S.L. (100.0%)  
CL ESTEVE TERRADES, NUM 1, ED RDIT  
08860 CASTELLDEFELS (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MATEO MORROS, Pau**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

54 Título: **DRON Y SISTEMA DE FIJACION DE HELICES DE DRON**

**ES 1 217 741 U**

## DESCRIPCIÓN

Dron y sistema de fijación de hélices de dron

- 5 La presente solicitud hace referencia a un dron con un sistema de fijación antideslizante y de bloqueo de hélices.

Un dron es un aparato volador no tripulado, que comprende un motor y al menos una hélice. Dichos drones precisan de un sistema de fijación de la hélice al motor del dron para evitar el  
10 deslizamiento de la hélice respecto al motor durante su giro.

En los sistemas de fijación actuales la hélice puede perder tracción una vez situada sobre el eje. Habitualmente, las hélices quedan unidas solidariamente a un soporte para hélice únicamente debido a la presión que ejerce una tuerca que sujeta dicha hélice. Debido a esta  
15 fuerza, el eje sobre el que se sitúa la hélice puede llegar a ser deformado o incluso dañado, o bien la tuerca aflojarse, creando un problema de fiabilidad.

Este aflojamiento es función del sentido de giro del motor y puede implicar una soltura y desenganche de la hélice respecto al eje. Un posible desenganche supone una molestia  
20 para el usuario, y una potencial colisión de la hélice con el entorno, en caso de que la hélice se encontrase en giro a velocidades potencialmente dañinas.

Existen algunas aproximaciones en el estado de la técnica destinadas a la sujeción antideslizante en drones. El documento de patente china CN105709429A da a conocer un  
25 sistema de acople mecánico de una hélice a un dron que utiliza una pieza exterior que se aprieta automáticamente con el mismo momento de torque para evitar que piezas de sujeción como la tuerca pierdan el apriete debido a las vibraciones del dispositivo. En la realización prevista en dicho documento, el rotor gira en el mismo sentido que el par de apriete. Sin embargo, no presenta una mejora en cuanto a aumentar la sujeción de las palas  
30 en dirección radial, en caso de pérdida de apriete en la tuerca. Este documento no presenta ningún encaje exterior que cause dicho efecto técnico, eliminando los grados de libertad radiales, sin la necesidad de un par de apriete elevado en la tuerca.

El documento de patente norteamericana US2016039529A1 da a conocer un sistema de  
35 control para un dron en el que el tren de potencia consta de un motor sin escobillas con brazos de acople entre el motor eléctrico y la hélice, en el que la hélice está acoplada al eje

- mediante tornillos o tuercas y no presenta ninguna pieza exterior ni encajes que sujeten a la hélice en sentido radial y que eviten el desalineamiento o “patineo” de la hélice. El documento de patente norteamericana US4363604 da a conocer un sistema para el acople del rotor de un dron a su eje principal, que consiste en un rotor de dos palas unidas en una sola masa conectada al eje del motor, teniendo acoplado dicho eje una placa en su parte posterior para empujar, una placa de sujeción en forma de disco, una tuerca y una arandela, siendo la tuerca el componente principal en la sujeción de todos los componentes en dirección radial.
- 5
- 10 Otras soluciones conocidas son el uso de arandelas autoblocantes, tuercas autoblocantes, hélices atornilladas al motor o bancadas de hélice con estrías antideslizantes. Aunque dichas soluciones consiguen disminuir la vibración de la hélice durante el giro, no permiten evitar de forma efectiva el movimiento lateral de la hélice durante el giro.
- 15 Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un nuevo sistema para la fijación antideslizante y bloqueo de hélices de un dron, así como un dron que incorpora dicho sistema, que conlleva ventajas sustanciales respecto a los dispositivos existentes en el estado de la técnica.
- 20 Para ello, la presente invención da a conocer un dron que comprende un motor y al menos una hélice, en el que dicha hélice comprende un buje central de conexión al dron, el dron comprende una bancada de hélice fijada de manera solidaria al rotor del motor, de tal manera que gira con éste; y en la que dicha bancada comprende un asiento de recepción del buje, presentando el buje y el asiento formas conjugadas y de manera que el buje encaja con el asiento; disponiendo la bancada de al menos un tope que sobresale del asiento de la bancada y dispuesto de tal manera que impide un giro relativo entre el conjunto de buje y hélice y la bancada. Preferiblemente, el al menos un tope está dispuesto de tal manera que realiza una interferencia con el giro relativo entre la bancada y el buje. Más preferiblemente, la el al menos un tope no es cilíndrico ni coaxial con el eje del rotor, y está destinado a un contacto con el buje. El tope que sobresale del asiento la bancada entra en contacto con el buje de la hélice bloqueando la hélice y evitando el movimiento lateral de la hélice durante el giro del motor y que la hélice pueda patinar respecto a la bancada de hélice. Preferentemente, el al menos un tope que sobresale del asiento de la bancada es al menos una sección de pared lateral.
- 30
- 35

Preferiblemente, el asiento de recepción del buje dispone de un perno cuyo eje central coincide con el eje de giro del rotor y que atraviesa un orificio del buje conjugado al mismo.

5 Más preferiblemente, el eje central es un perno roscado que permite la colocación de una tuerca en una parte roscada del perno que recibe, en una parte roscada, una tuerca de fijación. En una realización preferente, dicha tuerca es una tuerca autoblocante.

10 La colocación de la bancada de hélice que se da a conocer en la presente invención, en la que dicha bancada está fijada de manera solidaria al motor del dron permitiendo la colocación del buje de la hélice sobre el asiento de la bancada, permite a la bancada para la hélice y a la propia hélice moverse solidariamente con el movimiento del motor mientras dicha hélice está fija a la bancada. De esta forma, se evita el movimiento o deslizamiento de la hélice respecto a la bancada, dotando al dron de más seguridad.

15 Preferiblemente, la bancada de hélice está sujeta al rotor del motor mediante medios de unión. En una realización preferente, la bancada de hélice está atornillada al motor a través de unos orificios para recibir tornillos situados en el asiento de la bancada.

20 La fijación de la hélice a la bancada de la hélice se produce mediante el contacto de la hélice a por lo menos un tope que sobresale del asiento de la bancada. En caso de posible giro relativo de la hélice y la bancada, la pluralidad de topes de la bancada bloquea el movimiento de la hélice. Preferiblemente, el dron de la invención dispone de más de una sección de un tope en la bancada para hélice. Los topes, preferiblemente secciones de pared laterales, permiten la fijación de la hélice a la bancada. Preferiblemente, el al menos un tope no es cilíndrico ni coaxial con el eje del rotor. Preferiblemente, dichos topes son al menos una sección de pared lateral de la bancada de hélice. De forma preferente, el dron comprende dos paredes laterales, siendo dichas paredes planas y estando enfrentadas entre sí. En una realización alternativa, la bancada para hélice tiene un número impar de paredes laterales. Preferiblemente, dicho número impar de paredes laterales se disponen equidistantes entre sí.

En una realización aún más preferente, la distancia entre los topes es inferior al radio exterior del buje de la hélice para permitir la correcta fijación de dicho buje.

35 Preferiblemente, el asiento de la bancada comprende paredes cilíndricas que reciben paredes laterales del buje, teniendo forma conjugada entre ellas. De forma aún más

preferente, las paredes cilíndricas disponen de una sección de pared lateral plana en sus extremos.

5 La invención da a conocer también un sistema de fijación de hélice para un dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una bancada de hélice que comprende un asiento de recepción de un buje y un perno roscado de fijación al buje; dicho asiento disponiendo de al menos un tope que es una sección de pared lateral no cilíndrica ni coaxial con el eje longitudinal del perno.

10 Preferiblemente, la bancada de hélice del sistema de fijación de hélice para un dron presenta en su base orificios para una conexión atornillada al motor de un dron. Dicha bancada está atornillada al motor a través de dichos orificios. Más preferiblemente, la bancada de hélice comprende dos paredes laterales, siendo dichas paredes planas y estando enfrentadas entre sí. De forma aún más preferible, la bancada de hélice comprende  
15 paredes cilíndricas para recibir el buje que se prolongan en secciones de pared lateral planas.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de una realización de la presente invención.

20

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un detalle de una realización del dron de la presente invención con una hélice encajada a una bancada de hélice.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la bancada de hélice del dron de la figura 1  
25 en la que se ha retirado la hélice para una mejor observación de la bancada.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del dron de las figuras 1 y 2 con la hélice montada y una tuerca antiblocante roscada para una mejor fijación.

30 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización del dron -1- de la presente invención que comprende un motor -3- y una hélice -2- que comprende un buje -21- central de conexión al dron. En la figura 1, la hélice está encajada a una bancada de hélice -10- fijada de manera solidaria al rotor del motor -3-, de tal manera que gira con el motor; permitiendo a la hélice -2- girar de manera solidaria tanto a respecto a la bancada de hélice  
35 -10- como respecto al motor -3-.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la bancada de hélice del dron de la figura 1. En ambas figuras, la bancada de hélice -10- comprende un asiento -14- de recepción del buje -21- de la hélice. El buje -21- y el asiento -14- presentan formas conjugadas, de tal manera que el buje -21- encaja con el asiento -14-. El buje -21- es un buje estándar para hélice de dron, aunque en otras realizaciones no mostradas puede estar mecanizado.

La bancada para hélice -10- presenta un perno -11- cuyo eje central coincide con el eje de giro del rotor del motor -3-. Dicho eje central del perno queda roscado en un extremo distal, permitiendo la colocación de una tuerca -16- en una parte roscada del perno que sobresale del buje. Esta tuerca -16- es una tuerca antiblocante, mostrada en la figura 3.

La bancada de hélice -10- del dron de las figuras presenta dos paredes laterales -12-, -13- que se constituyen como tope que impide un giro relativo entre el conjunto buje-hélice y la bancada -10-. Estas paredes laterales -12-, -13- son cilíndricas y reciben el buje. En los extremos de las paredes laterales -12-, -13- se disponen sendas secciones de pared lateral plana -121- y -131-. Dichas secciones de pared plana -121-, -131- actúan de tope ante un giro relativo entre el conjunto de buje -21- y hélice -2- y la bancada -10-. En caso de que existiera un giro relativo entre el conjunto buje-hélice y la bancada, el contacto de la hélice -2- con por lo menos una sección de pared lateral de la bancada de hélice bloquea el movimiento de la hélice -2-. Las secciones de pared lateral plana -121-, -131- están enfrentadas entre sí. Como se observa en las figuras, con objeto de favorecer su función, la distancia entre las paredes laterales es inferior al radio exterior del buje -21- de la hélice -2-. El tope que constituido por las paredes planas -121-, -131- evita el deslizamiento de la hélice -2- durante el giro de la misma.

Aunque en la realización de las figuras se muestre una configuración de una bancada de hélice -10- que comprende dos topes que son dos paredes laterales -12-, -13- que comprenden a su vez sendas secciones de pared lateral plana -121-, -131-, esta invención contempla la existencia de cualquier número de topes, dispuestos de forma que permiten el contacto con el buje -21- de la hélice -2-.

Tal y como se muestra en la figura 2, la bancada de hélice -10- está atornillada al motor a través de unos orificios -15- para recibir tornillos situados en el asiento de la bancada.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del dron con el sistema de fijación completo. La tuerca antiblocante -16- está roscada con la parte roscada del perno -11-. Una tuerca

antiblocante es una tuerca de forma hexagonal que tienen insertado un freno de nailon que hace que no se mueva ni se afloje con las vibraciones o movimientos, resultando muy útil en este caso para su uso como tope para el perno -11-.

- 5 El buje -21- de la hélice -2- de la presente invención es un buje mecanizado de forma específica para su uso con la bancada -10-. No obstante, la invención contempla la utilización de un buje estándar, el cual se puede mecanizar y/o limar para conseguir un contacto con la pared lateral tal que impida el libre giro entre la bancada y el buje.
- 10 Si bien la invención se ha descrito y representado basándose en un ejemplo representativo, se deberá comprender que dicha realización a título de ejemplo no es en modo alguno limitativa para la presente invención, por lo que cualesquiera de las variaciones que queden incluidas de manera directa o por vía de equivalencia en el contenido de las reivindicaciones adjuntas, se deberán considerar incluidas en el alcance de la presente invención.

15

## REIVINDICACIONES

1. Dron que comprende un motor y al menos una hélice, dicha hélice comprendiendo un buje central de conexión al dron, caracterizado por que el dron comprende una bancada de hélice fijada de manera solidaria al rotor del motor, de tal manera que gira con éste; y en la que dicha bancada comprende un asiento de recepción del buje, presentando el buje y el asiento formas conjugadas y de manera que el buje encaja con el asiento; disponiendo la bancada de al menos un tope que sobresale del asiento de la bancada dispuesto de tal manera que impide un giro relativo entre el conjunto de buje y hélice y la bancada.
2. Dron, según la reivindicación 1, caracterizado por que el asiento de recepción del buje dispone de un perno cuyo eje central coincide con el eje de giro del rotor y que atraviesa un orificio del buje conjugado al mismo.
3. Dron, según la reivindicación la reivindicación 2, caracterizado por que el eje central es un perno roscado que recibe, en una parte roscada, una tuerca de fijación.
4. Dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la tuerca es una tuerca autoblocante.
5. Dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la bancada de hélice está atornillada al motor a través de unos orificios para recibir tornillos situados en el asiento de dicha bancada.
6. Dron, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un tope no es cilíndrico ni coaxial con el eje del rotor.
7. Dron, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un tope que sobresale del asiento de la bancada consiste en al menos una sección de pared lateral.
8. Dron según la reivindicación 7, caracterizado por que comprende dos de las citadas paredes laterales, siendo dichas paredes planas y estando enfrentadas entre sí.
9. Dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia entre topes es inferior al radio exterior del buje de la hélice.



10 Dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el asiento comprende paredes cilíndricas que reciben paredes laterales del buje, teniendo forma conjugada entre ellas.

5

11. Sistema de fijación de hélice para un dron según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una bancada de hélice que comprende un asiento de recepción de un buje y un perno roscado de fijación al buje; dicho asiento disponiendo de al menos un tope que es una sección de pared lateral no cilíndrica ni coaxial con el eje longitudinal del perno y que sobresale del asiento de la bancada.

10

12. Sistema de fijación de hélice para un dron según la reivindicación 11, caracterizado por que la bancada de hélice presenta en su base orificios para una conexión atornillada al motor de un dron.

15

13. Sistema de fijación de hélice para un dron según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que la bancada de hélice comprende dos de las dichas paredes laterales, siendo dichas paredes planas y estando enfrentadas entre sí.

20

14. Sistema de fijación de hélice para un dron, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 caracterizado por que la bancada de hélice comprende paredes cilíndricas para recibir el buje que se prolongan en secciones de pared lateral planas.

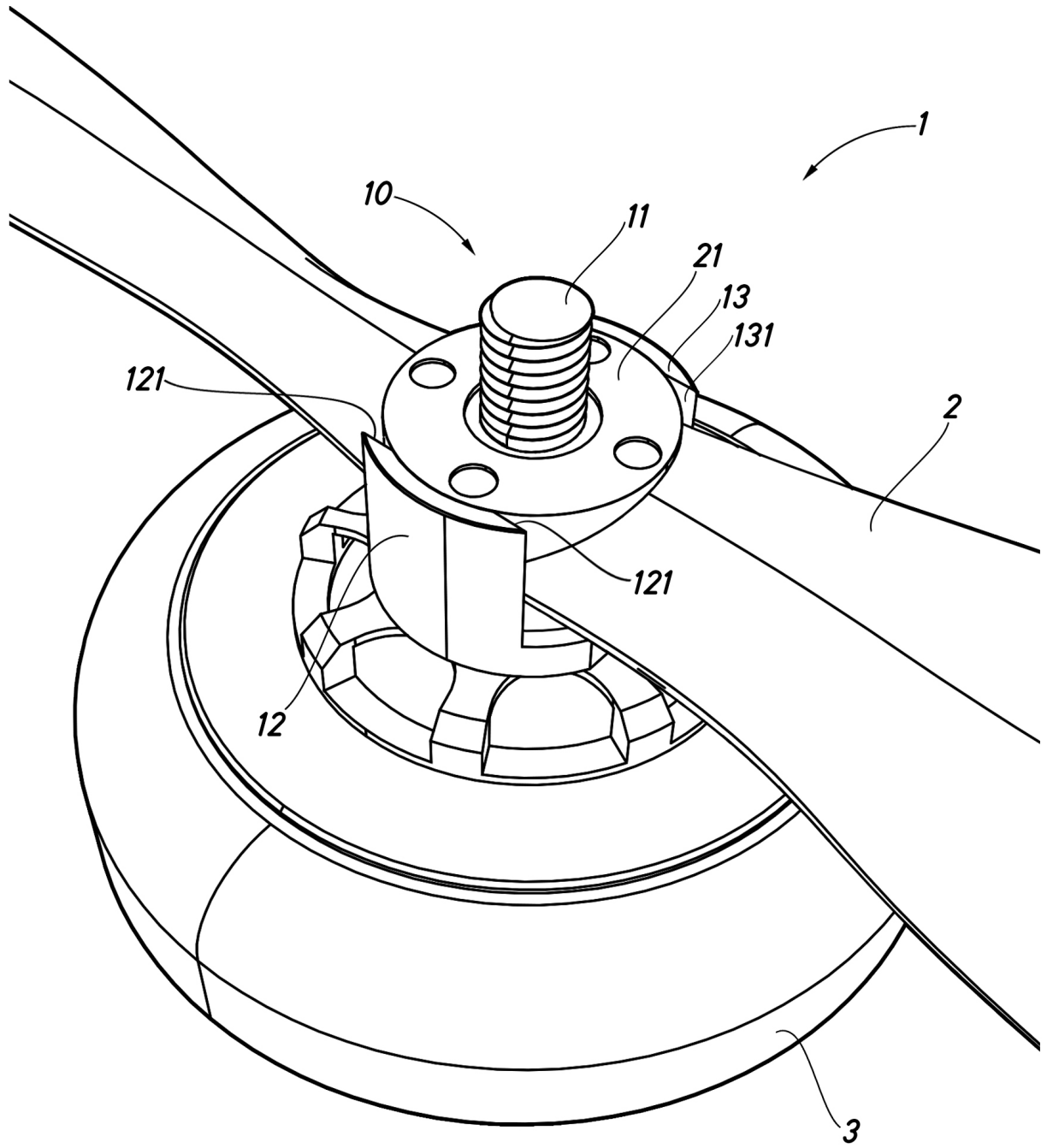


Fig.1

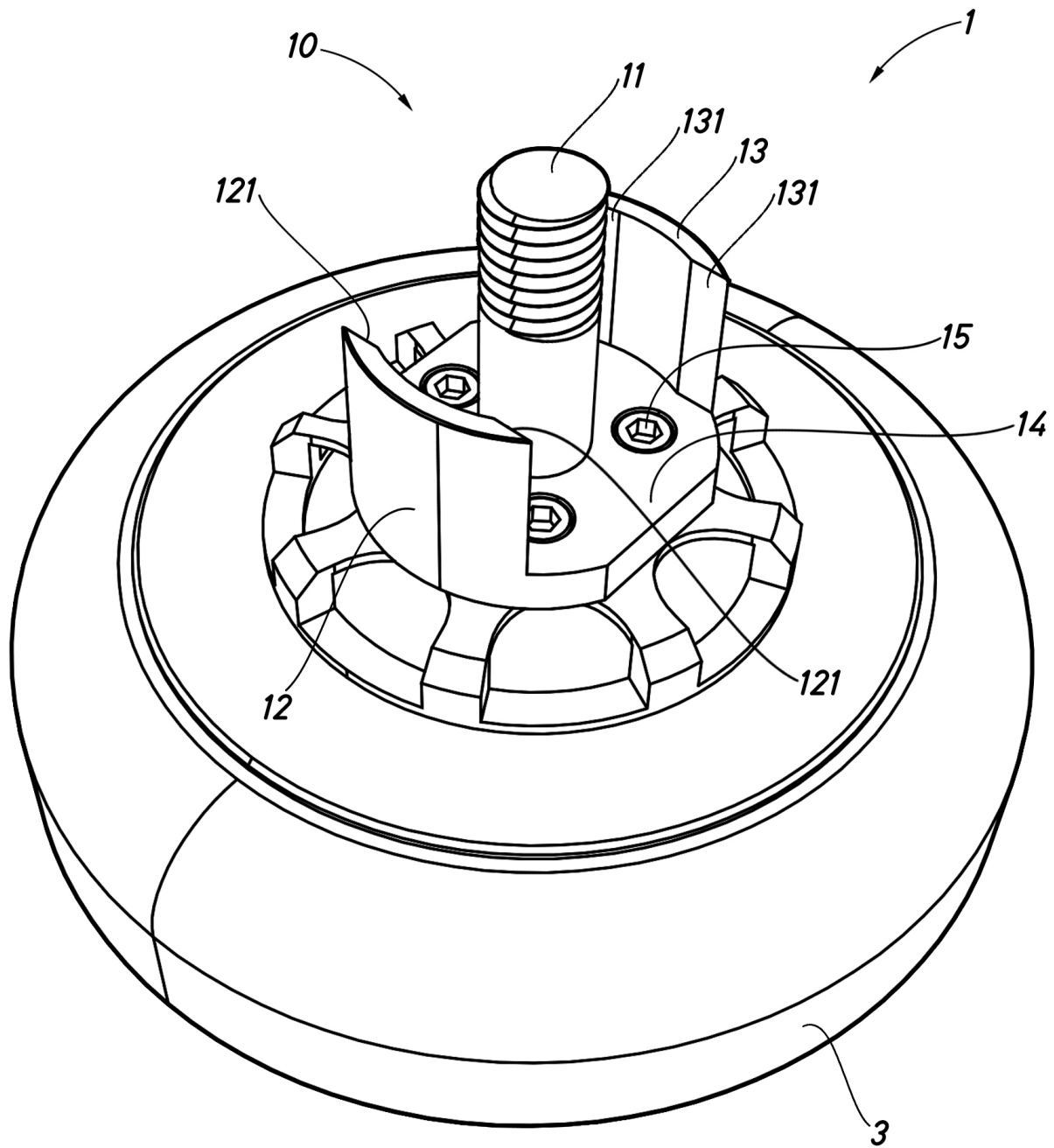


Fig.2

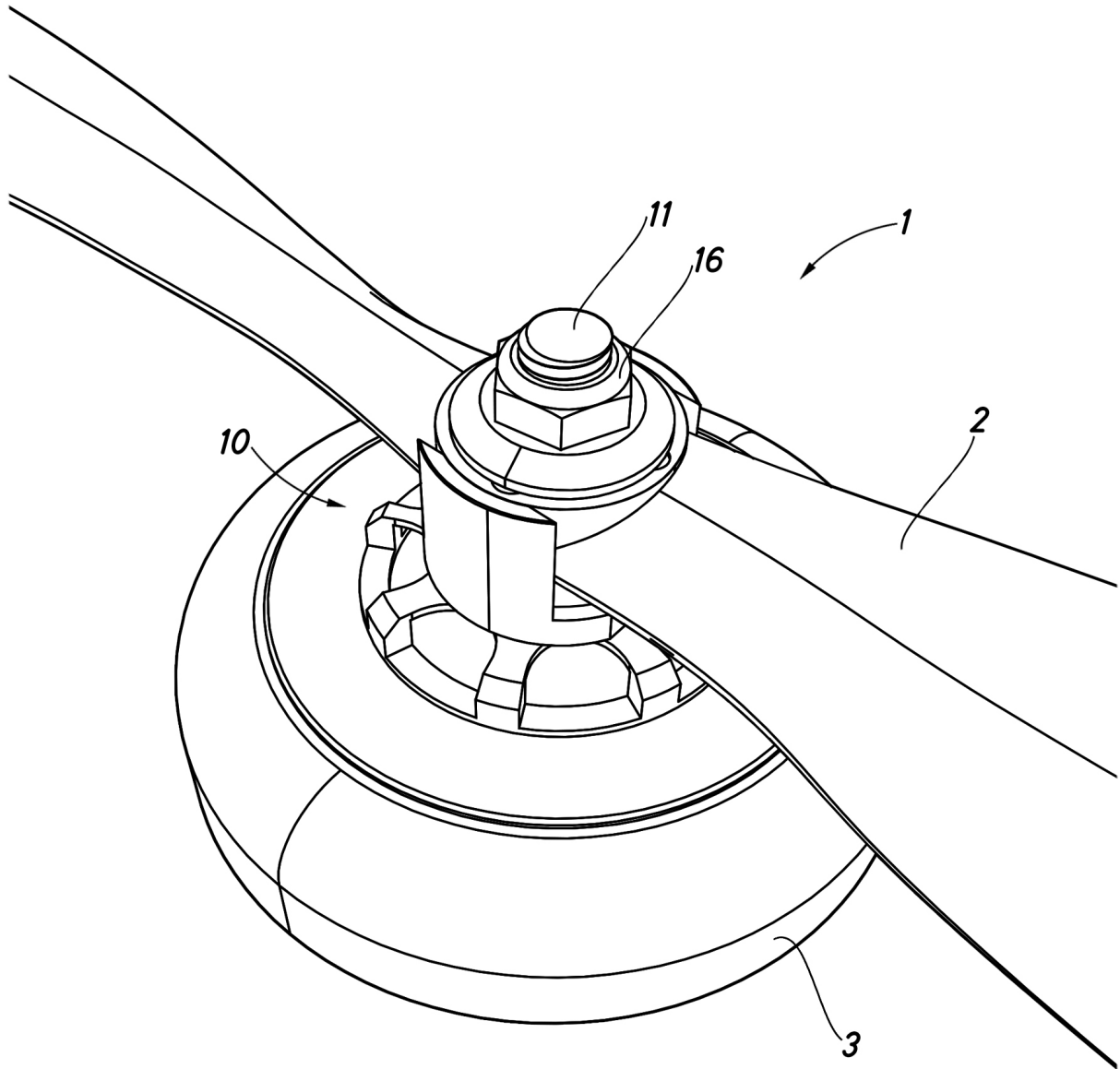


Fig.3