

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
05. März 2020 (05.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/043300 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B64C 39/02 (2006.01) B64C 27/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/073407

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. August 2018 (30.08.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: VIAFLY GMBH [DE/DE]; Vattmannstrasse  
6, 33100 Paderborn (DE).

(72) Erfinder: OHLY, Wolf-Henning; Am Frölenberg 19,  
33647 Bielefeld (DE).

(74) Anwalt: SCHOBER, Mirko; Thielking & Elbertzhagen  
Patentanwälte Partnerschaft mbB, Gadderbaumer Str. 14,  
33602 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: DRONE WITH ROTOR COOLING USING FORCED AIR

(54) Bezeichnung: DROHNE MIT ROTORENKÜHLUNG DURCH ZWANGSLUFT

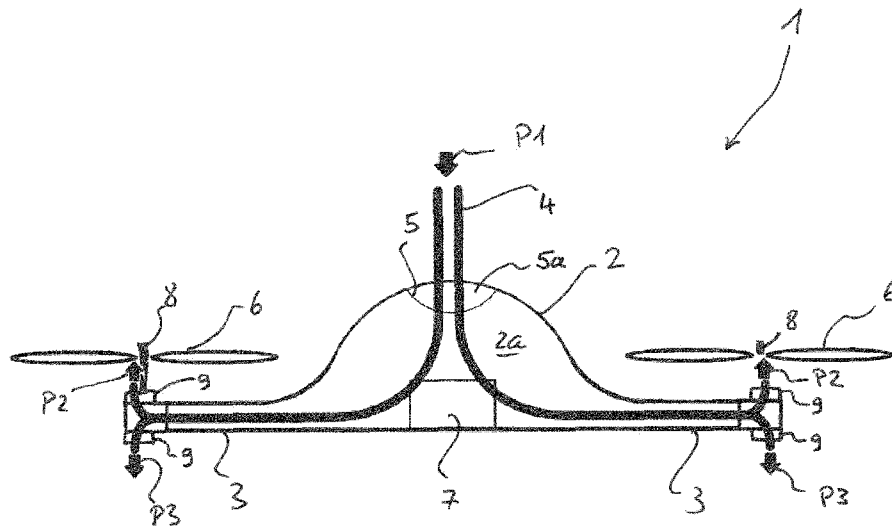


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drone (1) that comprises a drone body (2), having a plurality of arms (3), each of which is equipped with at least one respective first drive motor (9) and a rotor (6) that is coupled to the drive motor (9) and rotates about a rotational axis (A) in a first rotational direction. The drone body (2) comprises a cavity (2a, 3a) with at least one air suction opening (5), in particular an air suction opening that is arranged centrally with respect to the plurality of rotors (6). The air suction opening (5) is fluidically connected to channels (3a) formed in the arms (3), wherein the channel (3a) end regions lying remotely from the air suction opening are connected to a suction region (9b) of a first drive motor (9). The suction region (9b) of the first drive motor (9) is equipped with a ventilator (9c) that suctions air out of the channel (3a) connected to the suction region (9b) during the operation



WO 2020/043300 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

of the first drive motor (9).

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Drohne (1) mit einem Drohnenkörper (2), weist dieser eine Mehrzahl Arme (3) auf, an denen jeweils wenigstens ein erster Antriebsmotor (9) und ein mit dem Antriebsmotor (9) gekoppelter in einer ersten Drehrichtung um eine Drehachse (A) drehender Rotor (6) angeordnet ist. Der Drohnenkörper (2) umfasst einen Hohlraum (2a, 3a) mit wenigstens einer, insbesondere bezogen auf die Mehrzahl der Rotoren (6) zentral angeordneten, Luftansaugöffnung (5). Die Luftansaugöffnung (5) steht mit in den Armen (3) ausgebildeten Kanälen (3a) in Strömungsverbindung, wobei die Kanäle (3a) in ihrem von der Luftansaugöffnung entfernt liegenden Endbereich mit einem Ansaugbereich (9b) eines ersten Antriebsmotors (9) verbunden sind, wobei im Ansaugbereich (9b) des ersten Antriebsmotors (9) ein Ventilator (9c) angeordnet ist, der bei Betrieb des ersten Antriebsmotors (9) Luft aus dem mit dem Ansaugbereich (9b) verbundenen Kanal (3a) ansaugt.

## DROHNE MIT ROTORENKÜHLUNG DURCH ZWANGSLUFT

TECHNISCHES GEBIET

5

Die Erfindung betrifft eine Drohne nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

10

Mit dem störungsfreien Betrieb einer Drohne ist es unter anderem wichtig, dass die Temperatur des Fluggerätes, insbesondere dessen Motoren, kontrolliert wird. Üblicherweise werden die Motoren durch ihre Eigenbewegung gekühlt, indem sie Luft an einer Seite des Motorgehäuses ansaugen und an der anderen Seite wieder abgeben. Auch werden innenliegende Kühlkörper verwendet, welche insbesondere bei einem staub- oder wasserdichten Gehäuse des Fluggerätes zu Problemen bei der Kühlung führen können.

20

DIE ERFINDUNG

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Drohne der eingangs genannten Art anzugeben, bei der eine besonders effektive Kühlung erreicht werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Drohne mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Eine erfindungsgemäße Drohne umfasst einen Drohnenkörper, welcher eine Mehrzahl Arme aufweist. An den Armen ist jeweils wenigstens ein erster Antriebsmotor und ein mit dem Antriebsmotor gekoppelter in einer ersten Drehrichtung um  
5 eine Drehachse drehender Rotor angeordnet. Bevorzugt sind die Arme gleich lang und/oder erstrecken sich bevorzugt von einem Zentralabschnitt des Drohnenkörpers aus nach außen.

Erfindungsgemäß hat der Drohnenkörper einen Hohlraum. Dieser weist - bevorzugt im Zentralabschnitt des Drohnenkörpers - wenigstens eine, insbesondere bezogen auf die Mehrzahl der Rotoren zentral angeordnete Luftansaugöffnung auf. Die Luftansaugöffnung steht dabei mit in den Armen ausgebildeten Kanälen in Strömungsverbindung. Die Kanäle sind in  
10 ihrem von der Luftansaugöffnung entfernt liegenden Endbereich mit einem Ansaugbereich eines ersten Antriebsmotors verbunden. Im Ansaugbereich des ersten Antriebsmotors ist dabei ein Ventilator angeordnet. Der Ventilator saugt bei Betrieb des ersten Antriebsmotors Luft aus dem mit dem Ansaugbereich verbundenen Kanal im zugehörigen Arm an.  
15  
20

Durch Drehung des Rotors wird der Ventilator betätigt und saugt die im Kanal vorhandene Luft an. Da der Kanal mit der Luftansaugöffnung im Zentralbereich des Drohnenkörpers in  
25 Strömungsverbindung steht, wird über diesen Eingang bei betätigtem Ventilator jeweils Luft in das Innere des Drohnenkörpers nachgefördert. Auf diese Weise werden die Drohne und insbesondere ihre Antriebsmotoren während des Fluges fortwährend gekühlt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist bei der erfindungsgemäßen Drohne vorgesehen, dass weiter an jedem Arm ein zweiter Antriebsmotor und ein mit dem zweiten Antriebsmotor gekoppelter, in einer zweiten, der ersten Drehrichtung entgegen gesetzten Drehrichtung drehender Rotor angeordnet ist. Auf diese Weise wird erreicht, dass zwei Koaxialrotoren mit unterschiedlicher, entgegengesetzter Drehrichtung an jedem Arm der Drohne angeordnet sind. Hierdurch wird bewirkt, dass etwaige auf den Arm wirkende Drehmomente kompensiert werden und die Drohne dadurch wesentlich ruhiger und stabiler in der Luft liegt.

Bevorzugt kann dabei vorgesehen sein, dass die Kanäle in ihrem von der Luftansaugöffnung entfernt liegenden Endbereich mit einem Ansaugbereich eines zweiten Antriebsmotors verbunden sind. Dabei ist im Ansaugbereich des zweiten Antriebsmotors ein Ventilator angeordnet, der bei Betrieb des zweiten Antriebsmotors Luft aus dem mit dem Ansaugbereich verbundenen Kanal ansaugt. Die erfindungsgemäße Kühlung kann so auch für den anderen Motor am selben Arm der Drohne genutzt werden.

Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass jeder Ventilator koaxial zur Drehachse des mit dem jeweiligen Antriebsmotor gekoppelten Rotors dreht. So können beispielsweise der Rotor und der Ventilator direkt mit der Antriebswelle jedes Motors gekoppelt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Luftansaugöffnung an der Oberseite des Drohnenkörpers angeordnet ist. Selbstverständlich können auch mehrere Luftansaugöffnungen vorgesehen sein. Diese müssen sich nicht im zentralen Bereich und/oder an der Unterseite des Drohnenkörpers befinden, sondern können beispielsweise auch an den Armen oder an einer Unterseite des Drohnenkörpers angeordnet sein. Eine zentrale Luftansaugöffnung hat den Vorteil, dass Luft in  
5 alle Arme gleichmäßig angesaugt und somit eine gleichmäßige Kühlung aller Motoren erreicht werden kann.  
10

Vorteilhaft ist, wenn in der Luftansaugöffnung ein Filterelement angeordnet ist, da auf diese Weise verhindert werden kann, dass beispielsweise Verunreinigungen in der Luft und in der angesaugten Luft vorhandene Festkörperbestandteile in den Motorbereich gelangen.  
15

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

20

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1-3 näher erläutert.

25

Figur 1 - zeigt eine schematische Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Drohne.

Figur 2 - zeigt eine Ausschnittvergrößerung der Schnittansicht aus Figur 1 im Bereich des vom Zentralab-

schnitt der Drohne entfernt liegenden Endes eines Armes.

Figur 3 - zeigt eine Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Antriebsmotor im Bereich des Ventilators senkrecht zu dessen Drehachse.

#### BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die in der Figur 1 gezeigte Drohne 1 weist einen Zentralabschnitt 2 mit einem darin befindlichen Hohlraum 2a auf, an welchem eine Mehrzahl Arme 3 angebracht sind. An der Oberseite des Zentralabschnitts 2 ist eine Luftansaugöffnung 5 gezeigt, die im gezeigten Beispiel ein Filterelement 5a zum Filtern der hierdurch angesaugten Luft aufweist. Mit dem Bezugszeichen 7 ist eine Steuereinheit der Drohne 1 bezeichnet, die zum einen das Ansaugen der Luft steuern wie auch die übrige Steuerung der Antriebsmotoren 9 übernehmen kann.

Am freien Ende jedes Armes 3 ist wenigstens ein Rotor 6 angeordnet, welcher über eine Antriebswelle 8 in Drehung versetzt wird. Dabei ist die Antriebswelle 8 mit einem Antriebsmotor 9 gekoppelt. Im gezeigten Beispiel sind zwei Motoren 9 an jedem Arm angeordnet. Diese sind bevorzugt so ausgebildet, dass deren Drehrichtungen einander entgegengesetzt sind. Die Erfindung lässt sich aber auch mit lediglich einem Antriebsmotor 9 pro Arm 3 verwirklichen. Die Arme 3 weisen Kanäle auf, die Luft 4, die im zentralen Bereich angesaugt wird (Pfeil P1), zu den Motoren 9 transpor-

tieren können. Die Motoren 9 weisen einen innenliegenden Ventilator 9c auf, welcher die Luft durch die Öffnung 5 ansaugt und durch den Antriebsmotor 9 führt (Pfeile P2 und P3 in Figur 1).

5

In Figur 2 und 3 ist der Ventilator 9c genauer zu sehen. Zur Platzierung des Ventilators 9c ist der Motor 9 innen mit einem Hohlraum 9b versehen, innerhalb dessen der Ventilator 9c angeordnet ist und der in axialer Richtung von Luft 4 durchströmt werden kann. Dazu ist der Motor in axialer Richtung an beiden Enden offen, sodass Luft 4 im Ansaugbereich des Ventilators 9c ein- und am anderen Ende des Motors 9 wieder austreten kann. Wird der Ventilator 9c in Drehung versetzt - dies geschieht, wenn der Motor 9 auch den Rotor 6 dreht, wenn also der Antriebsmotor 9 eingeschaltet ist -, so saugt dieser die Luft 4 durch die Ansaugöffnung 5 (Figur 1) in den Innenraum 2a und durch den damit verbundenen Kanal 3a des Arms 3 an. Da der Motor 9 über einen von einer Außenwand 9a umschlossenen, axial beidseitig offenen Innenraum 9b verfügt, kann der Ventilator 9c die aus dem Arm 3 angesaugte Luft durch den Antriebsmotor 9 hindurch führen und so den Antriebsmotor 9 von innen kühlen.

25 Auf diese Weise lässt sich folglich ein noch schonenderer Betrieb der Antriebsmotoren 9 erreichen. Im in Figur 2 gezeigten Beispiel sind zwei Antriebsmotoren 9 je Arm 3 vorgesehen, die beide über einen Ventilator 9c verfügen, sodass die aus dem Arm 3, bzw. dessen Kanal 3a, ankommende

Luft 4 in zwei unterschiedliche Richtungen P2 und P3 abge-  
lenkt und durch die jeweiligen Antriebsmotoren 9 hin-  
durchgeleitet wird. Bevorzugt ist die Drehachse 8 des Ven-  
tilators 9c koaxial zur Drehachse A der verwendeten Rotoren  
5 6 angeordnet. Dies sorgt dann für eine besonders gleichmä-  
ßige Kühlung der Antriebsmotoren 9.

PATENTANSPRÜCHE

1. Drohne (1) mit einem Drohnenkörper (2), welcher eine Mehrzahl Arme (3) aufweist, an denen jeweils wenigstens ein erster Antriebsmotor (9) und ein mit dem Antriebsmotor (9) gekoppelter in einer ersten Drehrichtung um eine Drehachse (A) drehender Rotor (6) angeordnet ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Drohnenkörper (2) einen Hohlraum (2a, 3a) mit wenigstens einer, insbesondere bezogen auf die Mehrzahl der Rotoren (6) zentral angeordneten, Luftansaugöffnung (5) umfasst, wobei die Luftansaugöffnung (5) mit in den Armen (3) ausgebildeten Kanälen (3a) in Strömungsverbindung steht, wobei die Kanäle (3a) in ihrem von der Luftansaugöffnung entfernt liegenden Endbereich mit einem Ansaugbereich (9b) eines ersten Antriebsmotors (9) verbunden sind, wobei im Ansaugbereich (9b) des ersten Antriebsmotors (9) ein Ventilator (9c) angeordnet ist, der bei Betrieb des ersten Antriebsmotors (9) Luft aus dem mit dem Ansaugbereich (9b) verbundenen Kanal (3a) ansaugt.
2. Drohne (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass weiter an jedem Arm (1) ein zweiter Antriebsmotor (9) und ein mit dem zweiten Antriebsmotor gekoppelter, in einer zweiten, der ersten Drehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung drehenden Rotor (6) angeordnet ist.

3. Drohne (1) nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kanäle (3a) in ihrem von der Luftansaugöffnung  
5 entfernt liegenden Endbereich mit einem Ansaugbereich (9b) eines zweiten Antriebsmotors (9) verbunden sind, wobei im Ansaugbereich (9b) des zweiten Antriebsmotors (9) ein Ventilator (9c) angeordnet ist,  
der bei Betrieb des zweiten Antriebsmotors (9) Luft  
10 aus dem mit dem Ansaugbereich (9b) verbundenen Kanal (3a) ansaugt.
4. Drohne (1) nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass jeder Ventilator (9c) koaxial zur Drehachse des mit dem jeweiligen Antriebsmotor (9) gekoppelten Rotor (6) dreht.
5. Drohne (1) nach einem der vorigen Ansprüche,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Luftansaugöffnung (5) an der Oberseite des Drohnenkörpers (2) angeordnet ist.
6. Drohne (1) nach einem der vorigen Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass in der Luftansaugöffnung (5) ein Filterelement (5a) angeordnet ist.

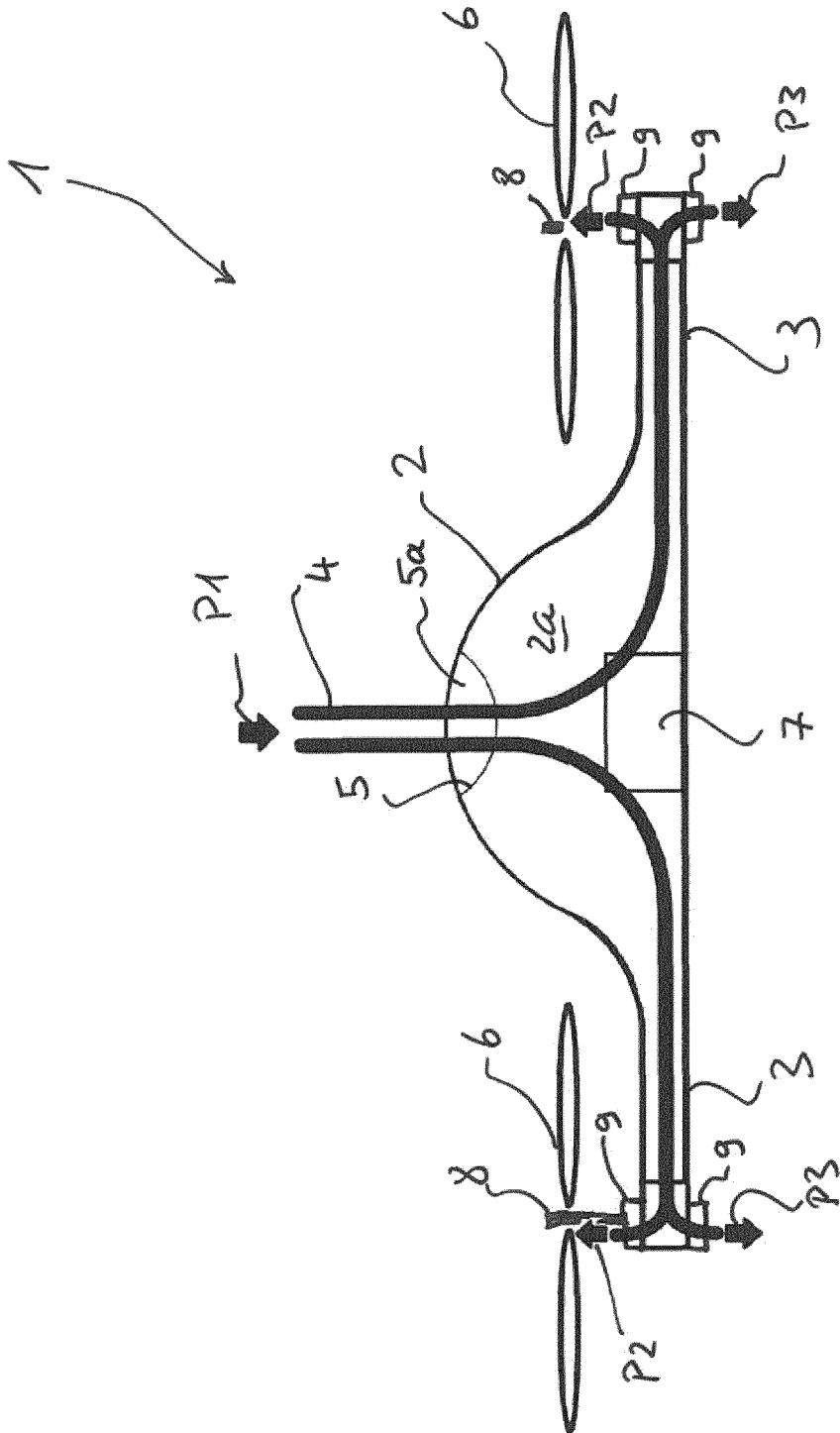


Fig. 1

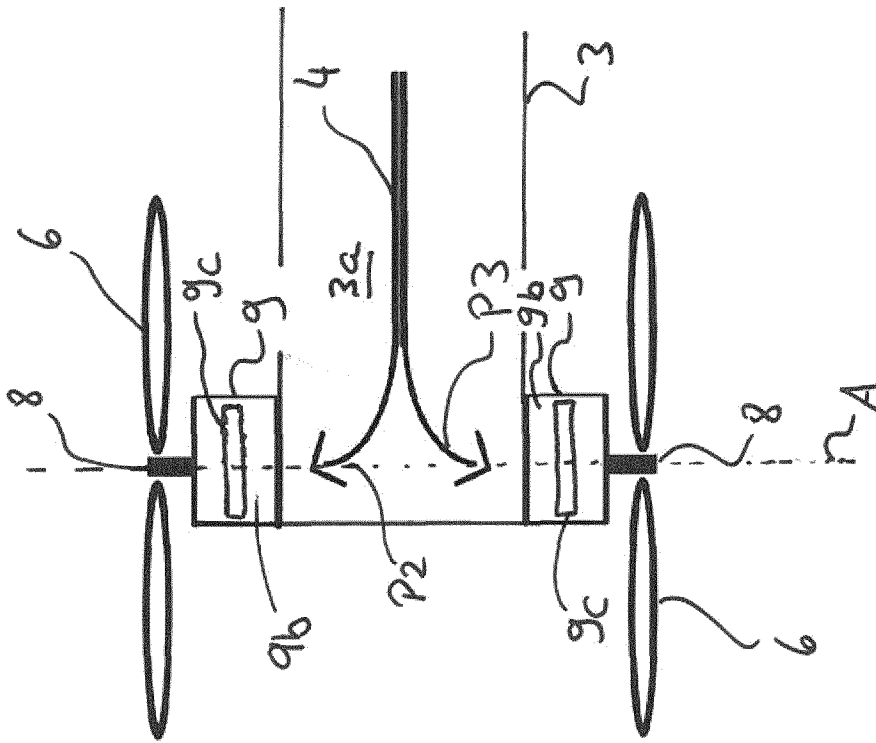


Fig. 2

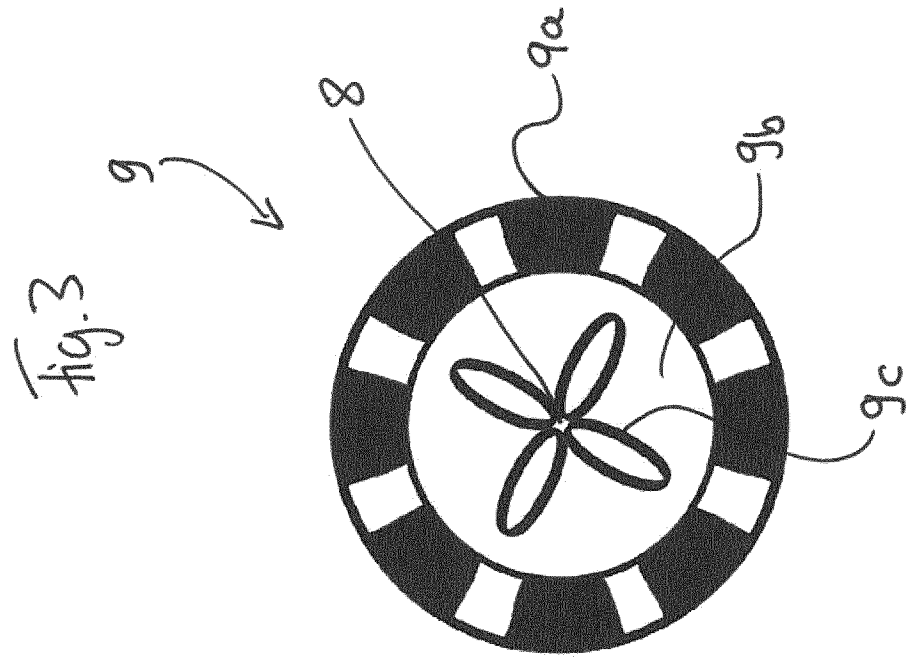


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/073407**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B64C 39/02</i> (2006.01)i; <i>B64C 27/20</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B64C  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2017070125 A1 (BEI SHIMENG [CN] ET AL) 09 March 2017 (2017-03-09) the whole document	1,4-6 2,3
X	WO 2016192021 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD [CN]) 08 December 2016 (2016-12-08) the whole document	1
X	US 2017233073 A1 (AO JIYUAN [CN] ET AL) 17 August 2017 (2017-08-17) the whole document	1
A	Jack Wrangham. "DJI Agras MG-1 Crop Spraying Drone - Drone AG" 07 November 2015 (2015-11-07), Retrieved from the Internet: <a href="https://droneag.farm/dji-agras-mg-1-crop-spraying-drone/">https://droneag.farm/dji-agras-mg-1-crop-spraying-drone/</a> [retrieved on 2019-03-08] XP055566305 the whole document	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>08 March 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 March 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Bianchi, Cristiano</b>  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/073407**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Jon Verbecke. "Multicopters - A practical View on Unmanned Aerial Vehicles" 07 July 2014 (2014-07-07), Retrieved from the Internet: <a href="http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dg1r/hh/text_2014_06_05_Multicopters.pdf">http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dg1r/hh/text_2014_06_05_Multicopters.pdf</a> [retrieved on 2019-03-08] XP055566724 page 40	2,3

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/073407**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017070125	A1	09 March 2017	CN	106660626	A	10 May 2017
				EP	3204291	A1	16 August 2017
				JP	6435559	B2	12 December 2018
				JP	2018509332	A	05 April 2018
				US	2017070125	A1	09 March 2017
				WO	2016192022	A1	08 December 2016
WO	2016192021	A1	08 December 2016	CN	107614377	A	19 January 2018
				EP	3206947	A1	23 August 2017
				JP	2018516197	A	21 June 2018
				KR	20180014789	A	09 February 2018
				US	2017043870	A1	16 February 2017
				US	2018170541	A1	21 June 2018
				WO	2016192021	A1	08 December 2016
US	2017233073	A1	17 August 2017	CN	107735317	A	23 February 2018
				JP	6243545	B2	06 December 2017
				JP	2017526564	A	14 September 2017
				US	2017233073	A1	17 August 2017
				WO	2016192018	A1	08 December 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B64C39/02 B64C27/20  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B64C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2017/070125 A1 (BEI SHIMENG [CN] ET AL) 9. März 2017 (2017-03-09)	1,4-6
Y	das ganze Dokument	2,3
X	WO 2016/192021 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD [CN]) 8. Dezember 2016 (2016-12-08) das ganze Dokument	1
X	US 2017/233073 A1 (AO JIYUAN [CN] ET AL) 17. August 2017 (2017-08-17) das ganze Dokument	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2019

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bianchi, Cristiano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>Jack Wrangham: "DJI Agras MG-1 Crop Spraying Drone - Drone AG",  <sup>3</sup>  7. November 2015 (2015-11-07),  XP055566305,  Gefunden im Internet:  URL:<a href="https://droneag.farm/dji-agras-mg-1-crop-spraying-drone/">https://droneag.farm/dji-agras-mg-1-crop-spraying-drone/</a>  [gefunden am 2019-03-08]  das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-6
Y	<p>Jon Verbecke: "Multicopters - A practical View on Unmanned Aerial Vehicles",  <sup>3</sup>  7. Juli 2014 (2014-07-07), XP055566724,  Gefunden im Internet:  URL:<a href="http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/hh/text_2014_06_05_Multicopters.pdf">http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/hh/text_2014_06_05_Multicopters.pdf</a>  [gefunden am 2019-03-08]  Seite 40</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	2,3

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/073407

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017070125 A1	09-03-2017	CN 106660626 A	10-05-2017
		EP 3204291 A1	16-08-2017
		JP 6435559 B2	12-12-2018
		JP 2018509332 A	05-04-2018
		US 2017070125 A1	09-03-2017
		WO 2016192022 A1	08-12-2016
-----			
WO 2016192021 A1	08-12-2016	CN 107614377 A	19-01-2018
		EP 3206947 A1	23-08-2017
		JP 2018516197 A	21-06-2018
		KR 20180014789 A	09-02-2018
		US 2017043870 A1	16-02-2017
		US 2018170541 A1	21-06-2018
		WO 2016192021 A1	08-12-2016
-----			
US 2017233073 A1	17-08-2017	CN 107735317 A	23-02-2018
		JP 6243545 B2	06-12-2017
		JP 2017526564 A	14-09-2017
		US 2017233073 A1	17-08-2017
		WO 2016192018 A1	08-12-2016
-----			