(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
31. Oktober 2019 (31.10.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/206401 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02J 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/060434

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2018 (24.04.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: **VIAFLY GMBH** [DE/DE]; Am Frölenberg 19, 33647 Bielefeld (DE).

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

(74) Anwalt: **SCHOBER, Mirko**; Gadderbaumer Straße 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, 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,

(54) **Title:** TRANSPORT DRONE

(54) **Bezeichnung:** TRANSPORTDROHNE

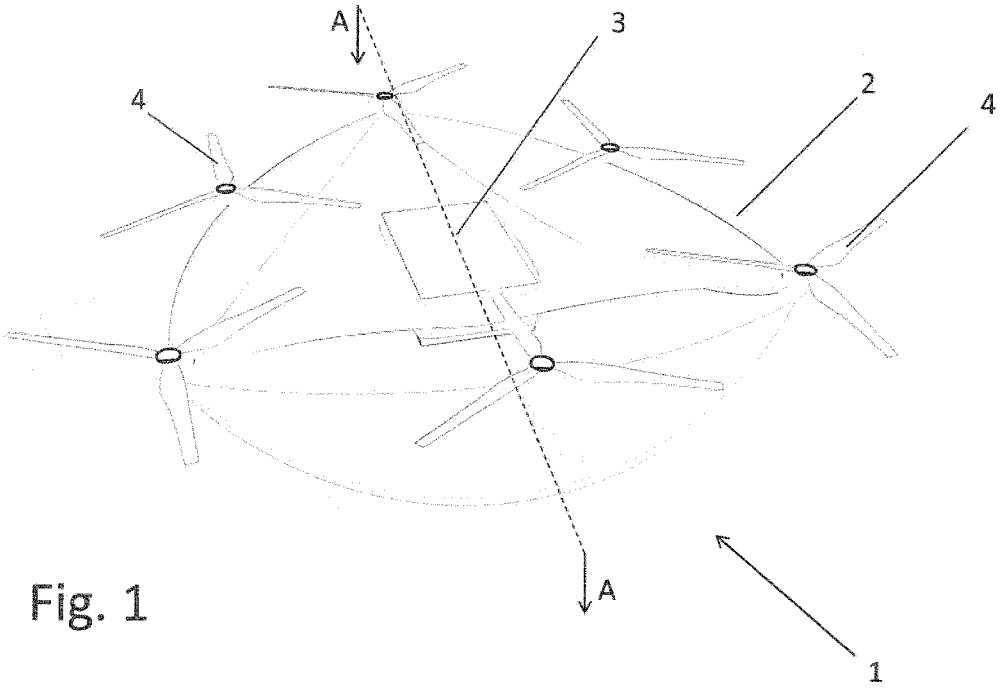


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a transport drone (1) for transporting cargo (9a, 9b), which comprises a frame (2) and a plurality of rotors (4). A holding cavity (3) is formed in the frame (2), into which holding cavity a transport container (7) for holding the cargo (9a, 9b) can be inserted. In or on the transport container (7), an energy supply source (7b), more particularly a storage battery, is arranged, which, when the transport container (7) is inserted into the holding cavity (3), is electrically contacted by contact devices (8a, 8b) connected to or communicating with electrical devices provided on the transport drone (1).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Transportdrohne (1) zum Transportieren von Transportgut (9a, 9b) weist ein Rahmengestell (2) sowie eine Mehrzahl Rotoren (4) auf, Im Rahmengestell (2) ist eine Aufnahmeaussparung (3) ausgebildet, in welche ein Transportbehälter

WO 2019/206401 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

(7) zur Aufnahme des Transportgutes (9a, 9b) eingesetzt ist. Im oder am Transportbehälter (7) ist eine Energieversorgungsquelle (7b), insbesondere ein Akkumulator, angeordnet, der bei Einsetzen des Transportbehälters (7) in die Aufnahmeaussparung (3) mit an der Transportdrohne (1) vorgesehenen elektrischen Einrichtungen verbundenen oder kommunizierenden Kontakteinrichtungen {8a, 8b) elektrisch kontaktiert wird.

TRANSPORTDROHNE

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Transportdrohne zum Transportieren von Transportgut.

STAND DER TECHNIK

Über Transportdrohnen und deren Einsatz bei dem Transport von Gütern wird seit einiger Zeit diskutiert. So offenbart beispielsweise die DE 20 2014 000 797 U1 ein System der Postzustellung, bei dem ein Luftschiff den größten Teil des Transportweges übernimmt und die unmittelbare Zustellung an den Empfänger mittels Drohnen erfolgt, wobei die Drohnen zwischen dem Luftschiff und der jeweiligen Zustelladresse pendeln.

Auch Punkt zu Punkt-Lieferungen sind bekannt. Die DE 10 2016 010 685 A1 offenbart eine Drohne, die autonom landen und Transportgut automatisch aufnehmen und auch absetzen kann. Die DE 10 2015 104 52 A1 offenbart ein Verfahren zum Überbringen einer Sendung durch eine Drohne an einen Aufnahmebehälter, der den Empfang der Lieferung bestätigt.

Die DE 20 2017 005 797 U1 offenbart eine tragende Struktur für einen Multicopter mit einem Rahmen, der einen Aufnahmebereich zur Aufnahme von zu transportierenden Gütern auf-

weist, wobei der Raum frei von tragenden Teilen ist und sowohl von oben wie auch von unten zugänglich ist.

Die zu transportierenden Güter werden durch Klemmen oder Einspannen fixiert.

Wenn Drohnen Gegenstände transportieren, ist ein erhöhter Energiebedarf erforderlich. Lange Ladezeiten machen einen sofortigen Wiedereinsatz in der Regel nicht möglich. Da aber Transportlogistik heutzutage darauf setzt, möglichst just in time verfügbare Transportmittel bereitzustellen, besteht an den bekannten Systemen der Bedarf nach Verbesserungen.

DIE ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Transportdrohne zu schaffen, die sich für die geschilderten Aufgaben der Transportlogistik besonders eignet.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine Transportdrohne zum Transportieren von Transportgut mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Verfahren zum Transportieren von Transportgut mit den Merkmalen des Anspruchs 8.

Eine erfindungsgemäße Transportdrohne zum Transportieren von Transportgut weist ein Rahmengestell sowie eine Mehrzahl Rotoren auf. Im Rahmengestell ist dabei eine Aufnahmeaussparung ausgebildet, in welche ein Transportbehälter zur Aufnahme des Transportgutes eingesetzt ist. Weiterhin um-

fasst die Transportdrohne eine im oder am Transportbehälter angeordnete Energieversorgungsquelle, insbesondere einen Akkumulator. Diese Energieversorgungsquelle ist so ausgebildet, dass sie bei Einsetzen des Transportbehälters in die Aufnahmeaussparung mit an der Transportdrohne vorgesehenen elektrischen Einrichtungen verbundenen oder kommunizierenden Kontakteinrichtungen elektrisch kontaktiert wird.

Ist der zur Drohne gehörende Transportbehälter mit einem Akkumulator als Energieversorgungsquelle ausgebildet, ist darauf zu achten, dass dieser hinreichen aufgeladen ist, bevor ein Transport stattfindet.

Wird die Drohne mit dem Transportbehälter bestückt, so wird erfindungsgemäß gleichzeitig genügend Energie für den Transport zur Verfügung gestellt, da beim Einsetzen die Energieversorgungsquelle mit dem Stromkreislauf der Transportdrohne verbunden wird. Aus Sicherheitsgründen kann die Transportdrohne selbst auch mit einer weiteren Energieversorgungsquelle ausgestattet sein. Dies würde erlauben, dass die Transportdrohne ggf. ohne Transportbehälter fliegen könnte, wodurch separate Kreisläufe von Transportdrohne und Transportbehälter möglich wären. Auch kann dadurch ein Notbetrieb der Transportdrohne eingerichtet werden. Wenn aus irgendeinem Grund der elektrische Kontakt zwischen der Transportdrohne und der Energieversorgungsquelle in dem Transportbehälter unterbrochen werden sollte, kann auf diese Weise für Redundanz gesorgt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Transportbehälter aus der Aufnahmeaussparung entnehmbar und wieder in diese einsetzbar. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Transportbehälter aus der Aussparung wieder entnehmen zu können und durch einen anderen zu ersetzen, wodurch die Transportdrohne sofort wieder einsatzfähig ist und nicht für die Dauer der Aufladung einer fest installierten Energieversorgungsquelle still stehen muss. Der entnommene Transportbehälter kann gegebenenfalls entleert und die Energieversorgungsquelle wieder neu geladen werden, um bei einem folgenden Auftrag wieder in eine Transportdrohne eingesetzt zu werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind in der Aufnahmeaussparung Rastelemente angeordnet, in denen der Transportbehälter beim Einführen in die Aufnahmeaussparung einrastet und so lösbar an der Transportdrohne fixiert wird. Mit den Rastelementen wird der Transportbehälter an der Transportdrohne fixiert, so dass er getragen werden kann und dabei sich gegenüber der Transportdrohne nicht verschiebt, was zu Verschiebungen des Schwerpunktes oder auch zum Lösen des elektrischen Kontaktes mit der Energieversorgungsquelle führen könnte.

Von Vorteil ist es auch, das Transportgut in dem Transportbehälter gegen Verschieben zu sichern, um eine unkontrollierte Schwerpunktverlagerung der Transportdrohne zu vermeiden.

Um die Energieversorgungsquelle vor dem Transportgut und umgekehrt das Transportgut vor der Energieversorgungsquelle zu schützen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Energieversorgungsquelle in einem separaten Fach, bevorzugt im Boden des Transportbehälters unterzubringen. Da Akkumulatoren relativ schwer sind, wird insbesondere bei Unterbringung des Akkumulators im oder Ausbildung desselben als Boden des Transportbehälters der Schwerpunkt des gesamten Fluggerätes tiefer gelegt. Weiterhin ist dadurch der Transportbehälter für den Zugang zum Transportgut nach oben gut zugänglich.

Für ein automatisiertes Transportsystem hat es sich aber auch als vorteilhaft erwiesen, die Energieversorgungsquelle seitlich an einer oder zwei sich möglichst gegenüberliegenden Wänden des Transportbehälters anzuordnen. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, den Boden des Transportbehälters mit einer verschließbaren Öffnung auszustatten, durch die das Transportgut am Zustellort automatisch entladen werden könnte.

Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die Transportdrohne mit einer Steuerung ausgestattet, die nach Eingabe der Zieldaten autonom fliegt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform fliegt die Transportdrohne nach Erreichen des vorgegebenen Ziels und nach Freigabe durch den Adressaten oder nach automatischem Absetzen des Transportguts autonom zu einem vorbestimmten Ziel. Dieses Ziel kann zum einen die Absenderstelle sein,

zum anderen, insbesondere bei größeren Zustellsystemen, kann die Transportdrohne zu einer zentralen Sammelstelle fliegen, wo sie gewartet und/oder für den nächsten Einsatz vorbereitet werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Transportdrohne ein Hexacopter. Sechs Rotoren bieten der Flugdrohne eine gute Flugstabilität, was eine gewisse Flug- und Einsatzsicherheit mit sich bringt. Allerdings kann die Zahl der Antriebe geringer oder größer ausfallen; dies hängt neben anderen Kriterien auch von der angebotenen Traglast der Transportdrohne und der Empfindlichkeit des Transportguts ab.

Das Transportieren von Transportgut mit einer oben beschriebenen Transportdrohne kann somit wie folgt ablaufen:

a) Bereitstellen einer Transportdrohne,
b) Befüllen des Transportbehälters mit Transportgut,
c) Einsetzen des Transportbehälters in die Aufnahmeaussparung der Transportdrohne und
d) Fixieren des Transportbehälters an der Transportdrohne, wobei die Energieversorgung der Transportdrohne hergestellt wird,
e) Eingeben des Ziels, insbesondere der Zielkoordinaten, und Starten des Transportvorgangs. Alternativ dazu kann die Eingabe des Ziels zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen.

Schritt b) und c) können dabei vertauscht werden.

Je nach Ausstattung des Systems kann die Transportdrohne mit einer weiteren, internen Energieversorgungsquelle ausgestattet sein, die es erlauben würde, dass die Drohne ohne Last zum Absender des Transportguts fliegen könnte. Die Transportdrohne kann aber auch dem Absender zugesandt werden.

Bevorzugt ist ein Auslieferungssystem vorgesehen, bei dem die Transportdrohne bei der Auslieferung mit dem Transportbehälter bis zur Rückkehr verbunden bleibt. Es sind allerdings auch Auslieferungssysteme denkbar, bei dem der Transportbehälter beim Empfänger belassen wird. In diesem Fall müsste die Transportdrohne mit einem eigenen Energieversorgungssystem ausgestattet sein, um den Leerflug zurück zum Absender oder der Wartungsstation bewältigen zu können. In einem derartigen System könnte der Empfänger einer Lieferung die Energieversorgungsquelle des Transportbehälters aufladen und für eine eventuelle Rückgabe oder für einen anderen Auftrag eine Transportdrohne anfordern.

Durch die Kopplung des Transportguts in dem Transportbehälter mit der Energieversorgungsquelle ist eine Transportdrohne immer einsatzbereit, wenn ein Transportgut an die Transportdrohe gekoppelt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert.

Figur 1 - zeigt eine Transportdrohne mit einer zentralen Aufnahmeaussparung.

Figur 2 - zeigt einen Schnitt durch die Transportdrohne entlang der Linie A-A aus Figur 1.

Figur 3 - zeigt ein Schnittbild durch die zentrale Aufnahmeaussparung, wobei der Transportbehälter mit integrierter Energieversorgungsquelle oberhalb der Aussparung, also kurz vor dem Einsetzen oder kurz nach dem Entnehmen, dargestellt ist.

Figur 4 - zeigt das Schnittbild der Figur 3, wobei der Transportbehälter in den Aufnahmeausschnitt eingesetzt ist.

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die Figur 1 zeigt eine Transportdrohne 1, die nach einer bevorzugten Ausführungsform mit sechs Rotoren 4, als sogenannter Hexacopter, ausgebildet ist. Allerdings kann die erfindungsgemäße Transportdrohne 1 auch mit weniger Rotoren oder bei Bedarf auch mit mehr Rotoren ausgestattet sein. Die Rotoren sind auf dem oberen Teil eines Rahmengestells 2 angeordnet. In der gezeigten Ausführung hat das Rahmengestell 2 die Form eines Reuleaux-Dreiecks, aber es ist auch jede andere sinnvolle Rahmengestellform denkbar.

Nach unten abgewinkelt sind zwischen übernächst benachbarten Rotoren drei Bügel gespannt, die die Füße 5 der Transportdrohne 1 bilden. Zwischen den Anlenkpunkten der Füße 5 ist ein zentrales dreieckförmiges Rahmenteil gespannt, in dessen Mitte sich eine Aufnahmeaussparung 3 befindet.

Figur 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A durch die Transportdrohne 1. Die Figur zeigt an den Enden zwei Rotoren 4 und darunter Stützfüße 5. Zwischen den Rotoren 4 befindet sich das Rahmengestell 2 mit der Aufnahmeaussparung 3. Der Randbereich 6a, 6b der Aufnahmeaussparung 3 ist verstärkt, da er das Rahmengestell 2 um die Aufnahmeaussparung 3 herum stabilisieren und den Transportbehälter 7 sicher tragen muss.

Im Detail zeigt die Figur 3 den genannten Bereich des Rahmengestells 2. Links und rechts der Aufnahmeaussparung 3 ist der verstärkte Randbereich 6a, 6b dargestellt. Im unteren Teil des Randbereichs 6a, 6b zur Aufnahmeaussparung 3 hin sind Kontakteinrichtungen 8a, 8b angeordnet. Sie sind mit den elektrischen Einrichtungen der Transportdrohne 1 verbunden und sollen die Energieversorgungsquelle 7b in den Stromkreis der Transportdrohne 1 einbinden. Gekoppelt sind die Kontakteinrichtungen 8a, 8b mit Halteelementen, die den Transportbehälter 7 aufnehmen können und ihn dann für den Transport an der Transportdrohne fixieren. Der Transportbehälter 1 ist oberhalb der Randbereiche 6a, 6b gezeigt. Die Wandung 7d des Transportbehälters 7 bildet das Ladevolumen 7c des Transportbehälters 7, wobei der untere Bereich, abgetrennt vom Ladevolumen 7c, die Energieversorgungsquelle

7b, die bevorzugt ein Akkumulator ist, aufnimmt. Abgeschlossen wird das Ladevolumen 7c nach oben durch einen Verschlussdeckel 7a, der das Transportgut 9a, 9b vor dem Herausfallen schützt.

Am unteren Ende der Wandungen 7d links und rechts sind Kontakteinrichtungen angebracht, die die Energieversorgungsquelle 7b mit den Kontakteinrichtungen 8a, 8b der Transportdrohne verbinden, wenn der Transportbehälter 7 in die Aufnahmeaussparung 3 eingebracht ist. Sinnvoll ist es auch, was nicht gezeigt ist, das Transportgut 9a, 9b innerhalb des Transportbehälters 7 zu fixieren, um ein ungewolltes Hin-und-Her-Rutschen zu vermeiden.

Die Figur 4 zeigt den in Figur 3 gezeigten Ausschnitt, bei dem der Transportbehälter 7 in die Aufnahmeaussparung 3 eingesetzt worden ist. Dabei wird er an den Halterungen des Randbereichs 6a, 6b fixiert und die Kontakteinrichtungen 8a, 8b mit der Energieversorgungsquelle 7b verbunden.

Besonders geeignet ist eine erfindungsgemäße Transportdrohne 1 für einen Versandhandel, bei dem der Kunde aus einem Lager heraus bedient wird. Die Transportdrohne 1 wird mit einem gefüllten Transportbehälter 7 bestückt, fliegt zum Kunden, der das Transportgut 9a, 9b entnimmt, den Erhalt quittiert und die Transportdrohne 1 kehrt zum Ausgangsort zurück, wo der leere Transportbehälter 7 gegen einen anderen ausgetauscht wird und die Transportdrohne 1 die nächste Auslieferung ausführt. Es ist allerdings auch denkbar, dass ein Transportunternehmen ein System betreibt und Dritten

derartige Transportdienstleistungen anbietet. Auch könnte ein Zustelldienst ein System mit Transportdrohnen 1 betreiben, um besonders eilige Waren schnell zuzustellen oder, gerade in dünn besiedelten Gebieten, damit die Auslieferung generell zu erledigen. Die beschriebenen Anwendungen sind Beispiele und sollen die Erfindung nicht über den Wortlaut der Ansprüche hinaus einschränken.

PATENTANSPRÜCHE

1. Transportdrohne (1) zum Transportieren von Transportgut (9a, 9b), aufweisend ein Rahmengestell (2) sowie eine Mehrzahl Rotoren (4), wobei im Rahmengestell (2) eine Aufnahmeaussparung (3) ausgebildet ist, in welche ein Transportbehälter (7) zur Aufnahme des Transportgutes (9a, 9b) eingesetzt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im oder am Transportbehälter (7) eine Energieversorgungsquelle (7b), insbesondere ein Akkumulator, angeordnet ist, der bei Einsetzen des Transportbehälters (7) in die Aufnahmeaussparung (3) mit an der Transportdrohne (1) vorgesehenen elektrischen Einrichtungen verbundenen oder kommunizierenden Kontakteinrichtungen (8a, 8b) elektrisch kontaktiert wird.

2. Transportdrohne (1) nach Anspruch 1,
0adurch gekennzeichnet,
dass der Transportbehälter (7) aus der Aufnahmeaussparung (3) entnehmbar und wieder in diese einsetzbar ist.

3. Transportdrohne (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Aufnahmeaussparung (3) Rastelemente angeordnet sind, in denen der Transportbehälter (7) beim Einführen in die Aufnahmeaussparung (3) einrastet und so lösbar an der Transportdrohne (1) fixiert ist.

4. Transportdrohne (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Energieversorgungsquelle (7b) in einem separaten Fach im Boden des Transportbehälters (7) untergebracht ist.

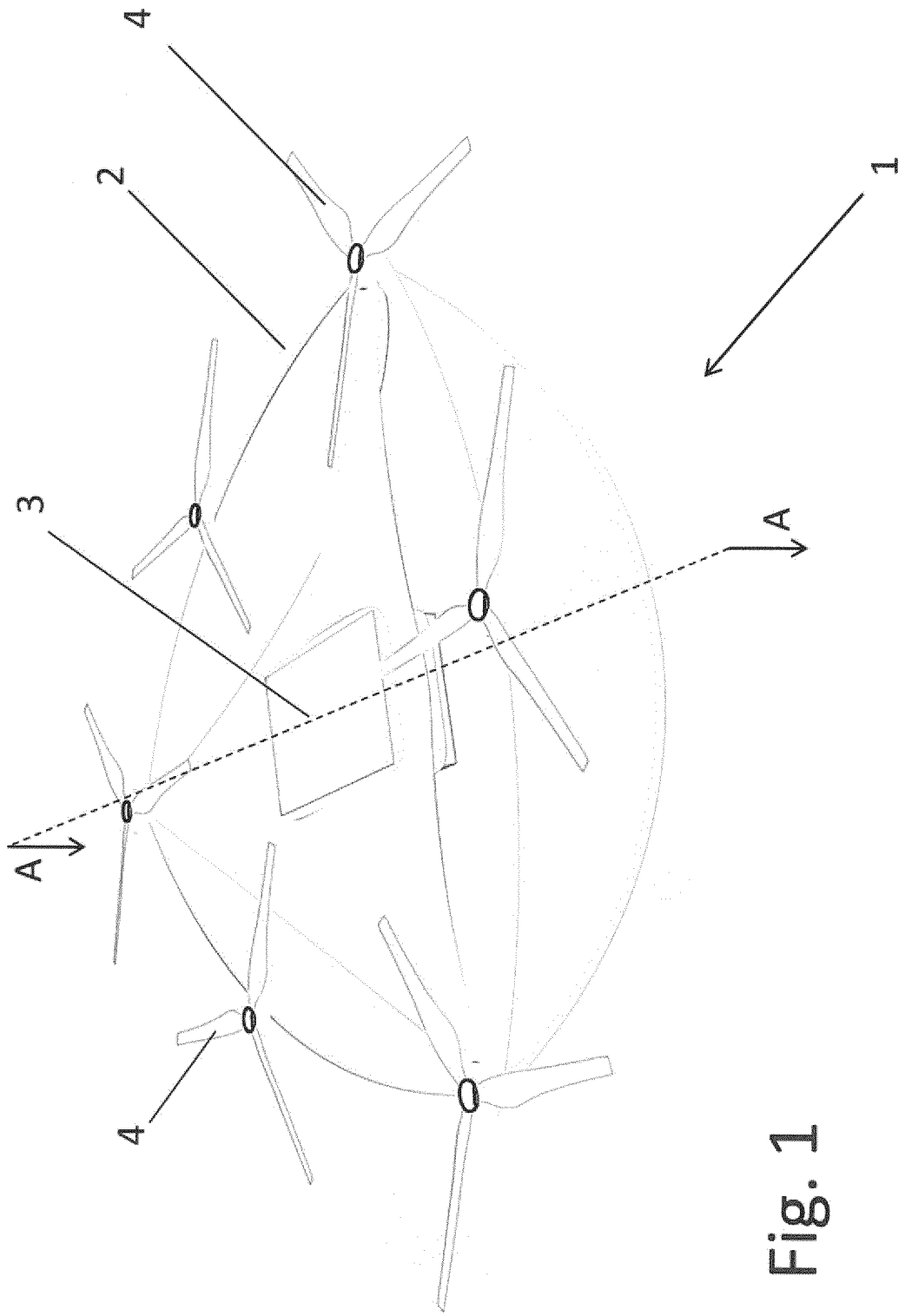


Fig. 1

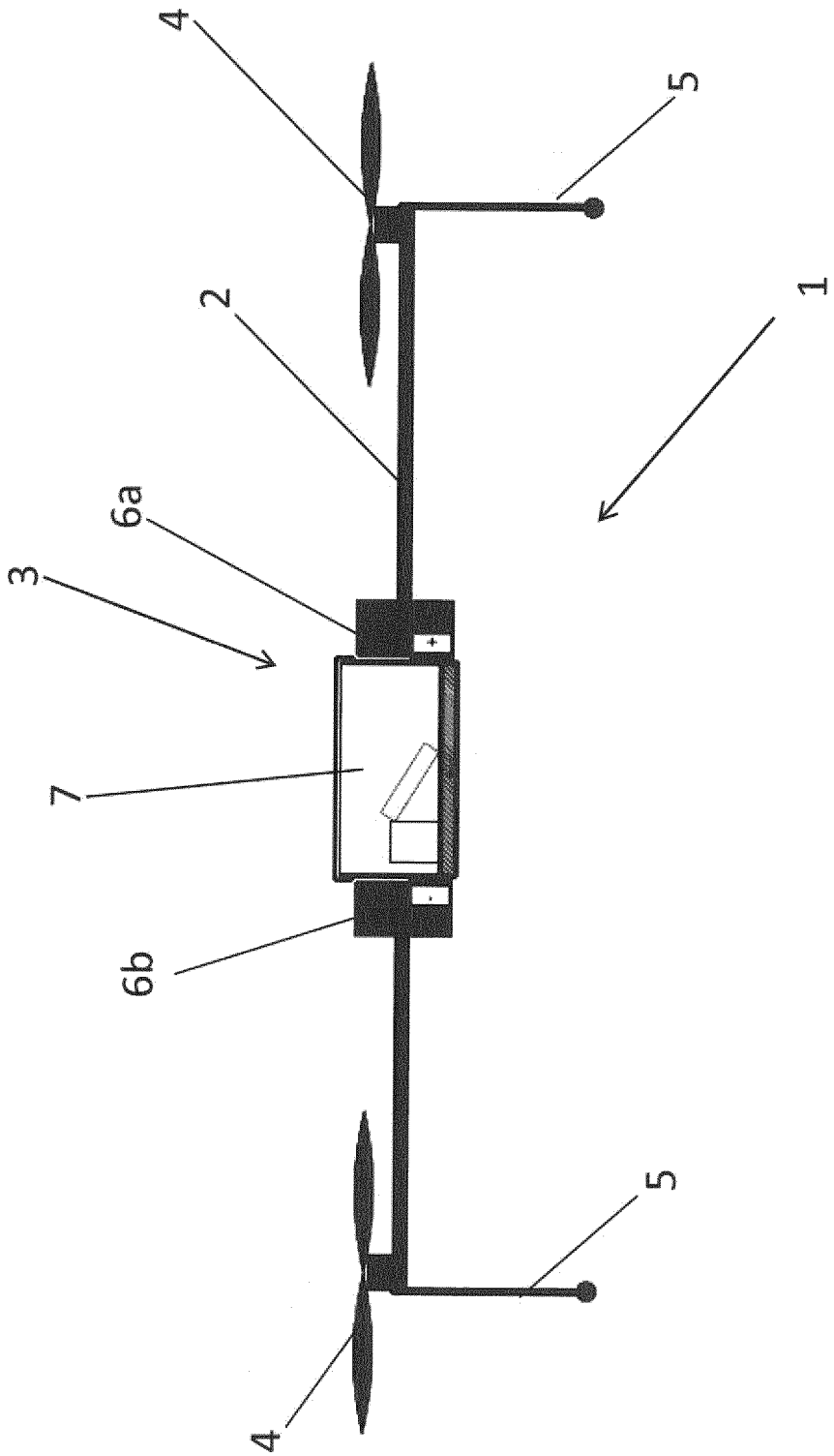


Fig. 2

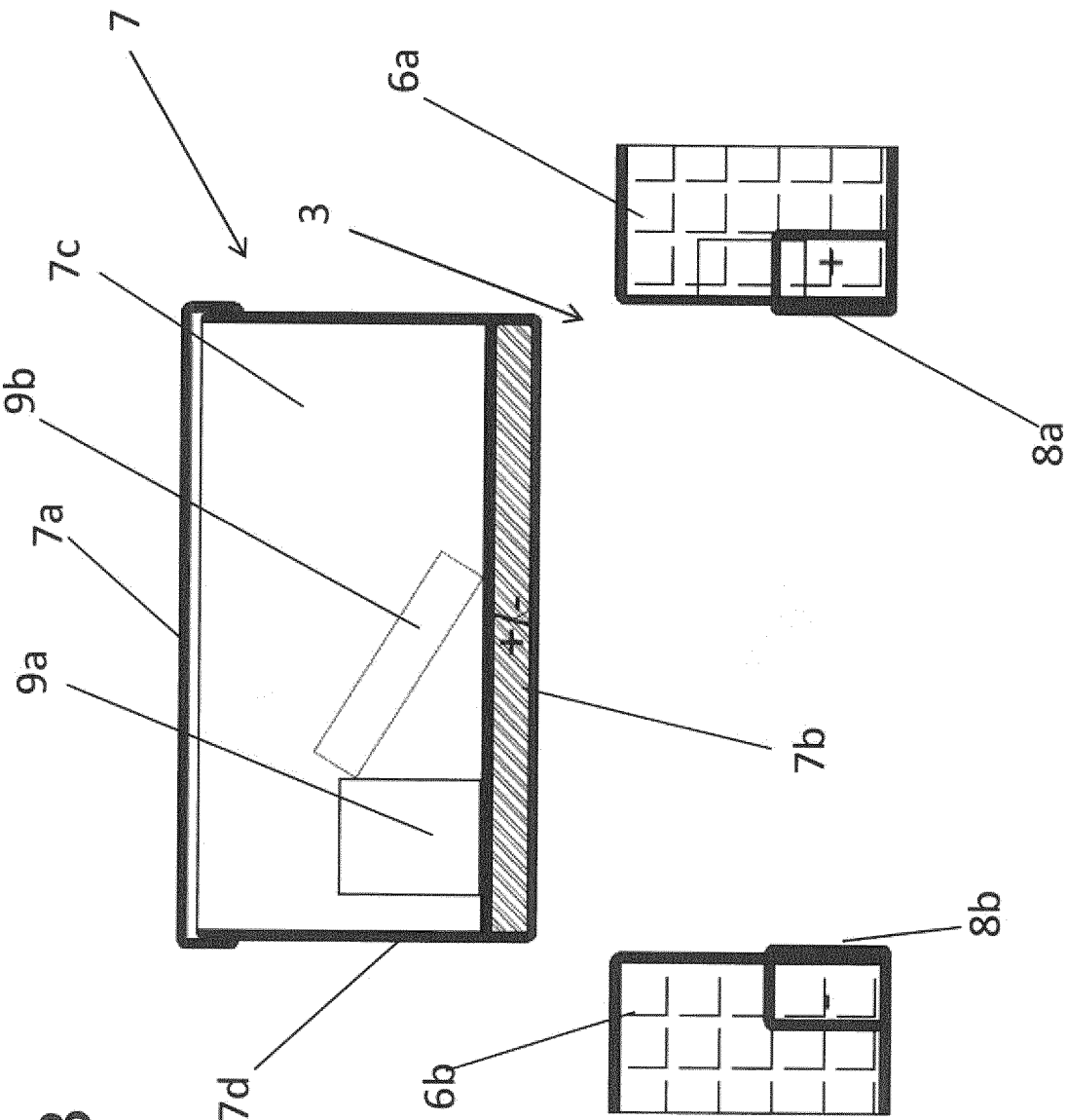


Fig. 3

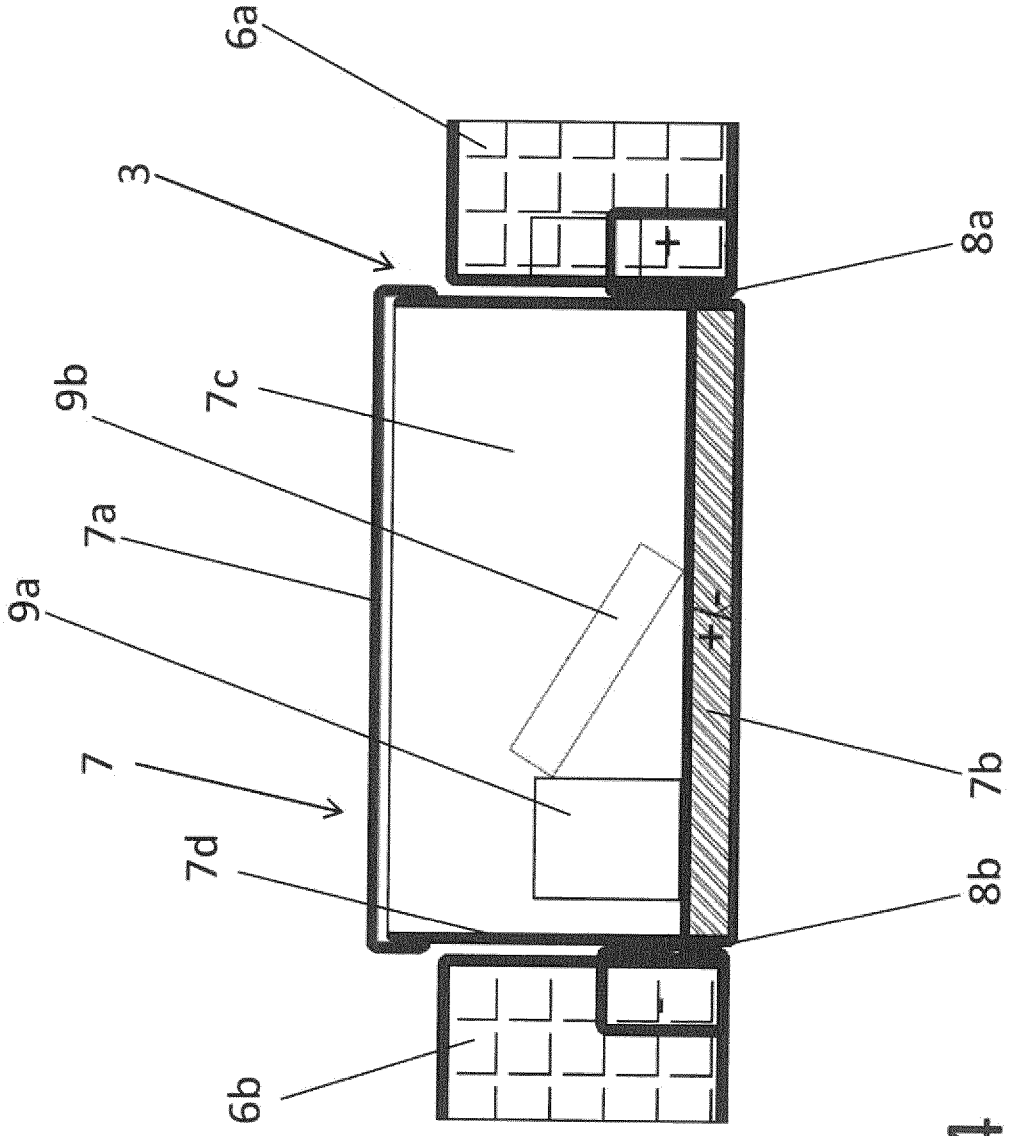


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2018/060434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J; 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017129603 A1 (RAPTOPOULOS ANDREAS [US] ET AL) 11 May 2017 (2017-05-11)	1-3
A	paragraphs [0177], [0181]-[0183]; claims 1-4; figures 6A, 6B	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 October 2018	**02 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Meyer, Andreas Hans** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2018/060434

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2017129603 A1	11 May 2017	CA 3004947 A1	18 May 2017
		CN 108290633 A	17 July 2018
		EP 3374263 A1	19 September 2018
		US 2017129603 A1	11 May 2017
		WO 2017083406 A1	18 May 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/060434

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02J7/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02J 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 2017/129603 A1 (RAPTOPOULOS ANDREAS [US] ET AL) 11. Mai 2017 (2017-05-11)	1-3
A	Paragraphen [0177], [0181]-[0183]; Ansprüche 1-4; Abbildungen 6A, 6B	4

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Oktober 2018	02/11/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Meyer, Andreas Hans

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/060434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017129603 A1	11-05-2017	CA 3004947 A1	18-05-2017
		CN 108290633 A	17-07-2018
		EP 3374263 A1	19-09-2018
		US 2017129603 A1	11-05-2017
		WO 2017083406 A1	18-05-2017