(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年12月16日(16.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/250763 A1

(51) 国際特許分類:
B64C 39/02 (2006.01) *B64D 9/00* (2006.01)
B64D 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/022595

(22) 国際出願日： 2020年6月8日(08.06.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:株式会社エアロネクスト(**AERONEXT INC.**) [JP/JP]; 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西二丁目３番５号 Tokyo (JP).

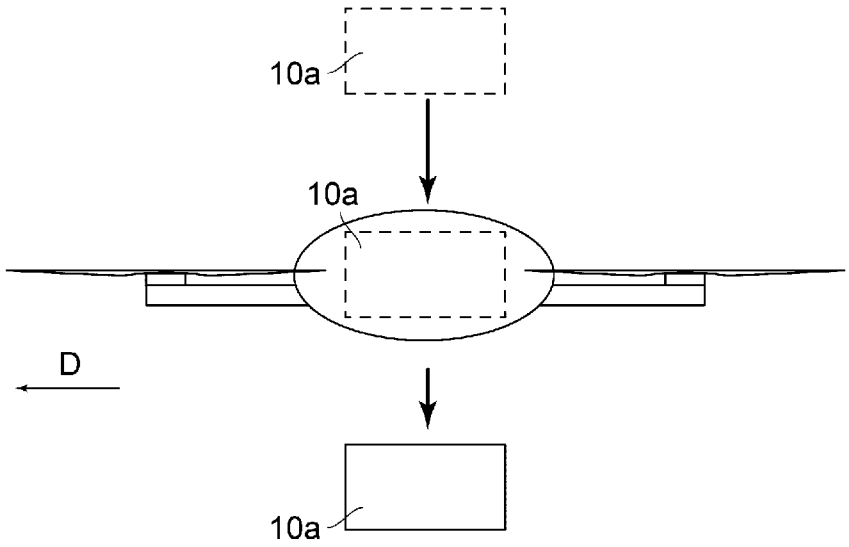
(72) 発明者:鈴木陽一(**SUZUKI Yoichi**); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西二丁目３番５号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

(54) **Title:** FLYING BODY AND METHOD FOR TRANSPORTING LOAD USING SAME

(54) 発明の名称： 飛行体及びこれを用いた荷物の輸送方法



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a flying body that can be simply loaded with an object and unloaded, and can be operated easily and safely even by a person having no specialized knowledge. [Solution] The present disclosure relates to a flying body. This flying body comprises a holding space into which an object is loaded, a loading port through which the object is loaded into the holding space, and an unloading port for use in unloading the object loaded in the holding space. The loading port and the unloading port of the present invention are provided to at least partially different positions. Such a configuration can be operated easily and safely even by a person having no specialized knowledge.

WO 2021/250763 A1

[続葉有]

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】対象物の積み込みと取り出しが簡便に行え、専門の知識がない者であっても容易且つ安全に運用可能な飛行体を提供すること。【解決手段】本開示は、飛行体に関するものである。飛行体は、対象物を積載する搭載空間と、搭載空間に対象物を積込むための積込口と、搭載空間に積載された対象物を取り出すための取出口と、を備えている。本開示の積込口と、取出口は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている。かかる構成によれば、専門的な知識がない者であっても容易且つ安全に運用することが可能となる。

明　細　書

発明の名称 ： 飛行体及びこれを用いた荷物の輸送方法

技術分野

[0001] 本開示は、飛行体に関し、特に、荷物を運ぶための機構を備えた飛行体、並びに荷物の輸送方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、ドローン（Ｄｒｏｎｅ）や無人航空機（ＵＡＶ：Ｕｎｍａｎｎｅｄ　Ａｅｒｉａｌ　Ｖｅｈｉｃｌｅ）などの飛行体（以下、「飛行体」と総称する）を利用して荷物の配達を行う試みがなされており、無人航空機による配送の実用化に向けた取り組みが進んでいる。特許文献１には、食品等の様々な物品（以下、「対象物」）の配送が可能な飛行体が開示されている。（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１では、対象物を格納する配達ユニットを備える無人航空機が、自律もしくは部分的に自律してあらゆるタイプのアイテムを配達するために使用可能な配達用ドローンを提供する（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０１８／０３５５７８号

特許文献2：米国特許出願公開第２０１８０１９６４４５号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１においては、１つ又は複数の対象物を格納する配達ユニットを備える無人航空機の情報をモニタしながら対象物を遠隔アドレスに配送可能とし、また、配達ユニットが展開可能部分を備えることで受け取りユーザーが対象物を受け取ることができる。

[0006] しかしながら、この特許文献１にも用いられている荷物を機体の下側から取り付ける方法は、発送者が対象物の取り付けを行う場合方法が簡便とは言

い難い。

[0007] 実際に小売店や運送業者によって運用され、配送業務が行われる場合、機体への対象物搭載方法は、より多くの人が、専門の知識を必要とせず、簡単に運用でき、且つローコストであることが望ましい。

[0008] 特許文献２においては、積み込み作業を簡便化する方法として、荷物の積み込みが自動で行われる装置が開発されている。

[0009] 積み込み装置は、機体に搭載する対象物を所定の場所にセットするだけで、機体への対象物搭載や機体の離陸等が市道で行われる。しかし、このような自動システムの装置は大型であったり、装置そのものの導入コストが大きかったりするため、実務への導入は困難である。

[0010] そこで、本開示は、対象物の積み込みと取り出しが簡便に行え、専門の知識がない者であっても容易且つ安全に運用可能な、飛行体を提供することを一つの目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示によれば、対象物を積載する搭載空間と、搭載空間に対象物を積込むための積込口と、搭載空間に積載された対象物を取り出すための取出口と、

を備える飛行体であって、積込口と、取出口は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている、飛行体を提供することができる。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、対象物の積み込みと取り出しが簡便に行え、専門の知識がない者であっても容易且つ安全に運用可能な飛行体を提供し得る。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示による荷物の出し入れ方法を側面から見た概念図である。

[図2]図１の荷物の出し入れ方法の他の側面図である。

[図3]本開示による荷物の出し入れ方法を側面から見た概念図である。

[図4]図３の荷物の出し入れ方法の他の側面図である。

[図5]本開示による荷物の出し入れ方法を備える飛行体が対象物を複数搭載し

ている時の概念図である。

[図6]本開示による荷物の出し入れ方法を備える飛行体が対象物を複数搭載している時のその他の概念図である。

[図7]本開示による荷物の出し入れ方法の上方からの対象物投入時の図である。

[図8]図７の荷物の出し入れ方法の飛行時の図である。

[図9]図７の荷物の出し入れ方法の対象物排出時の図である。

[図10]本開示による荷物の出し入れ方法の側方からの対象物投入時の図である。

[図11]図１０の荷物の出し入れ方法の飛行時の図である。

[図12]図１０の荷物の出し入れ方法の対象物排出時の図である。

[図13]本開示による荷物の出し入れ方法の対象物を複数搭載する場合の上方からの対象物投入時の図である。

[図14]図１３の荷物の出し入れ方法の飛行時の図である。

[図15]図１３の荷物の出し入れ方法の対象物排出時の図である。

[図16]本開示による荷物の出し入れ方法の側面図である。

[図17]本開示による荷物の出し入れ方法の側面図である。

[図18]本開示による荷物の出し入れ方法の側面図である。

[図19]図１３の荷物の出し入れ方法の対象物排出時の図である。

[図20]本開示による荷物の出し入れ方法の対象物排出機構を上面から見た図である。

[図21]図２０の対象物排出機構の排出時の動作例である。

[図22]本開示による荷物の出し入れ方法を備える移動体を側面から見た概念図である

[図23]図２２の移動体の対象物排出時の図である。

[図24]本開示による荷物の出し入れ方法を備える飛行体が、下方から対象物を搭載する時の側面図である。

[図25]本開示による荷物の出し入れ方法を備える移動体が、下方から対象物

を搭載する時の側面図である。

[図26]図１の飛行体の機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本開示の実施形態の内容を列記して説明する。本開示の実施の形態によるは、以下のような構成を備える。

［項目１］

対象物を積載する搭載空間と、

前記搭載空間に前記対象物を積込むための積込口と、

前記搭載空間に積載された前記対象物を取り出すための取出口と、

を備える飛行体であって、

前記積込口と、前記取出口は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている、

飛行体。

［項目２］

項目１に記載の飛行体であって

前記積込口は、前記搭載空間の上方に設けられており、

前記取出口は、前記搭載空間の下方に設けられている、

飛行体。

［項目３］

項目１に記載の飛行体であって

前記積込口は、前記搭載空間の側方に設けられており、

前記取出口は、前記搭載空間の下方に設けられている、

飛行体。

［項目４］

項目１乃至項目３のいずれかに記載の飛行体であって、

前記取出口は、前記対象物を排出するための排出機構を有している、

飛行体。

［項目５］

項目４のいずれかに記載の飛行体であって、

前記排出機構は、着陸地点において所定のデバイスと通信を行うことにより、排出実行信号を受信することによって排出を行う、

飛行体。

[0015] ＜本開示による実施形態の詳細＞

以下、本開示の実施の形態によるについて、図面を参照しながら説明する。

[0016] ＜第１の実施の形態＞

図１に示されるように、本開示の実施の形態による飛行体１００は、対象物１０を積載する搭載空間５０を備えている。搭載空間５０は、対象物１０を積込むための積込口５１および対象物１０を取り出すための取出口５２が設けられており、積込口５１と取出口５２は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている。

[0017] また、飛行体１００は飛行を行うために少なくともプロペラ１１０やモーター１１１等の要素を備えており、それらを動作させるためのエネルギー（例えば、二次電池や燃料電池、化石燃料等）を搭載していることが望ましい。

[0018] なお、図示されている飛行体１００は、本開示の構造の説明を容易にするため簡略化されて描かれており、例えば、制御部等の詳しい構成は図示していない。

[0019] 飛行体１００および移動体２００は図の矢印Ｄの方向（－ＹＸ方向）を進行方向としている（詳しくは後述する）。

[0020] なお、以下の説明において、以下の定義に従って用語を使い分けることがある。

前後方向：＋Ｙ方向及び－Ｙ方向、上下方向（または鉛直方向）：＋Ｚ方向及びＺ方向、左右方向（または水平方向）：＋Ｘ方向及び－Ｘ方向、進行方向（前方）：－Ｙ方向、後退方向（後方）：＋Ｙ方向、上昇方向（上方）：＋Ｚ方向、下降方向（下方）：－Ｚ方向

[0021] プロペラ１１０ａ、１１０ｂは、モーター１１１からの出力を受けて回転する。プロペラ１１０ａ、１１０ｂが回転することによって、飛行体１００を

出発地から離陸させ、移動させ、目的地に着陸させるための推進力が発生する。なお、プロペラ１１０ａ、１１０ｂは、右方向への回転、停止及び左方向への回転が可能である。

[0022] 図１に示されるように、飛行体１００は搭載部を備えており、配送する対象物１０ａ（以下、単に対象物１０とも称する）の搭載が可能である。搭載する対象物１０は、例示すれば、企業・個人間で交わされる書類・商品や、飲食店が提供する食品、救援物資、調査機器などがあるが、これに限らない。

[0023] 本開示の飛行体が備えるプロペラ１１０は、１以上の羽根を有している。羽根（回転子）の数は、任意（例えば、１、２、３、４、またはそれ以上の羽根）でよい。また、羽根の形状は、平らな形状、曲がった形状、よじれた形状、テーパ形状、またはそれらの組み合わせ等の任意の形状が可能である。なお、羽根の形状は変化可能である（例えば、伸縮、折りたたみ、折り曲げ等）。羽根は対称的（同一の上部及び下部表面を有する）または非対称的（異なる形状の上部及び下部表面を有する）であってもよい。羽根はエアホイル、ウイング、または羽根が空中を移動される時に動的空気力（例えば、揚力、推力）を生成するために好適な幾何学形状に形成可能である。羽根の幾何学形状は、揚力及び推力を増加させ、抗力を削減する等の、羽根の動的空気特性を最適化するために適宜選択可能である。

[0024] また、本開示の飛行体が備えるプロペラは、固定ピッチ、可変ピッチ、また固定ピッチと可変ピッチの混合などが考えられるが、これに限らない。

[0025] モーター１１１は、プロペラ１１０の回転を生じさせるものであり、例えば、駆動ユニットは、電気モーター又はエンジン等を含むことが可能である。羽根は、モーター１１１によって駆動可能であり、モーター１１１の回転軸（例えば、モータ１１１の長軸）の周りに回転する。

[0026] 羽根は、すべて同一方向に回転可能であるし、独立して回転することも可能である。羽根のいくつかは一方の方向に回転し、他の羽根は他方方向に回転する。羽根は、同一回転数ですべて回転することも可能であり、夫々異なる回転数で回転することも可能である。回転数は移動体の寸法（例えば、大

きさ、重さ）や制御状態（速さ、移動方向等）に基づいて自動又は手動により定めることができる。

[0027] 飛行体１００は、風速と風向に応じて、各モーターの回転数や、飛行角度を決定する。これにより、飛行体は上昇・下降したり、加速・減速したり、方向転換したりといった移動を行うことができる。

[0028] 飛行体１００は、事前または飛行中に設定されるルートやルールに準じた自律的な飛行や、プロポを用いた操縦による飛行を行うことができる。例えば、配送業務においては、発送元となる施設から配送先の施設や住宅まで自律的に飛行することが望ましい。

[0029] 本開示の飛行体１００が備える搭載空間５０は、飛行体内部または外部に設けられており、対象物が飛行体の傾きに準じて傾くように搭載してもよいし、また、１軸以上のジンバル構造等の手段を用いて独立変位可能に接続し、飛行体の傾きの干渉を受けないように搭載してもよい。

[0030] 飛行体を利用した対象物の配送について、以下に事業者から個人宅へ配送する場合の例を示す。

（１）配送を行う事業（例えば、運送業者、小売業者、コンビニエンスストア、ファストフード店など）の事業従事者が対象物を飛行体に搭載する。

（２）配送先に向け、飛行体が離陸する。

（３）飛行体が配送先に到着する。

（４）所定の場所に飛行体が着陸または所定の場所でホバリングする。

（５）荷物を排出し、所定の場所に対象物を下ろす。

（６）飛行体が再上昇し、移動を開始する。

（７）続けて配送を行う場合は次の配送先に向かい、同様に荷物を排出する。

（８）配送が完了した飛行体は、所定の施設へと戻る。

（９）飛行体に対して、バッテリー交換や充電、メンテナンスなど必要な事項を行う。

[0031] 既存の宅配用無人航空機においては、機体の下方から対象物の積み込みと取

り出しを行う機体以外に、対象物搭載用のケースが備えられ、機体の側方からケースを開閉して対象物の積み込みおよび取り出しを行うことが可能な機体も多く開発されている。この方法を取る機体では、機体の下方への対象物の搭載と異なり、ユーザーは複雑な作業を求められない。

[0032] しかし、今後無人航空機による宅配などが普及した場合に、荷物の受け取りは事業従事者ではなく、個人宅に住む一般市民が行うこととなる。その場合には、個人宅に着陸した機体から、機体のケースを開けて荷物を取り出し、ケースの蓋を閉じるという動作を個人が行うこととなる。

[0033] 動作を個人に委ねる場合には多くの危険が伴うことが想定される。例えば、ケースの閉め忘れや、機体の様々な部分に不用意に触れることによる故障や事故、幼児や動物などの怪我やいたずら、悪意を持った個人による改造や破壊、機体の再起動時の巻き込み事故などがあげられる。機体に何らかの損傷があった場合には、配送ルートのトレースにより発生点を絞り込むことは可能となるものの、このようなリスクが起きる可能性は減らすことが望ましい。

[0034] 個人宅で荷物を受け取るユーザーが、機体に近づいたり触れたりする必要のない手段として、機体の下部に荷物を搭載し、配送先で荷物を切り離すという方法がある。この方法は、事業従事者が荷物を機体下側から機体に接続させ、配達先に着陸後荷物を下に下ろす他、配達先で着陸せず、上空から荷物を下ろすため、荷物を受け取るユーザーは機体に触れる必要がなくなる。しかし、荷物搭載用のケースに横方向から搭載する方法と比較して、事業従事者の動作は煩雑もしくは複雑なものとなってしまう。

[0035] そこで、本開示における荷物搭載システムにおいては、例えば図２等に示されるように、機体への荷物搭載用の開口部と機体から荷物を下ろす為の開口部を別途設けることにより、荷物の搭載動作の簡便さを維持しながら、荷下ろし時の安全性を向上させる。

[0036] 図７に示されるように、飛行体への荷物の搭載は機体上部から落とし込むことで荷物を搭載できる。そのため、手動で機体下部に荷物を取り付ける動

作は不要となり、複雑な動作や機体への接触を最低限にすることが可能となる。

[0037] また、防水・防塵や空力等に配慮してカバーを取り付けた場合にも、基本的に上蓋の開閉の操作のみが求められる。

[0038] ＜実施例１＞

図１乃至図２に示されるように、対象物１０は機体の上方から搭載され、機体の下方から対象物１０を取り出すことが可能である。

[0039] 図７において、機体の上方に設けられた積込口５１から積み込まれた対象物は排出機構５３により機体の所定の位置で止まる。この時、Ｚ方向の固定と共にＸ及びＹ方向の固定手段を設ける場合、搭載する対象物１０の寸法が機体の搭載部の格納最大サイズより小さいものでも搭載部内で滑らないように搭載する事が可能となる。排出機構５３が対象物１０の保持を止めるもしくは対象物１０を着陸地点に降ろす動作をすることにより、対象物１０は飛行体１００から排出される。

[0040] また、対象物搭載用の積込口５１及び取出口５２には、防滴や空力、機体の挙動による対象物１０の落下防止等の観点から、蓋等が設けられてもよい。蓋には、ロック機構（ロックピン等）、所定の力をかけなければ開かない機構（磁石等）、ロックの有無が目視で確認可能な機構等が備えられていることが好ましい。セキュリティの観点からのロック機構については後述する。

[0041] 図８に示すように、対象物１０を搭載した飛行体１００は配送先へと飛行する。人の操作を介する飛行もしくは自律制御を含む飛行により、飛行体１００は対象物１０の配送先の所定の位置へ到達する。

[0042] 図９に示すように、飛行体１００が所定の場所で着陸やホバリング等の、対象物１０の排出に好適な状態となった場合に、対象物１０は、排出機構５３により、機体下部から排出され得る。

[0043] 飛行体１００は、対象物１０を所定の場所に取り出した後その場を離れ、次の目的地へ向かうことが出来る。また、対象物１０を受け取るユーザーは、

所定の場所に届けられた対象物を取得することが出来る。受け取りユーザーが飛行体１０の機体に接触する必要がないため、機体側とユーザー側のどちらにとっても安全性が高い運用が可能となる。

[0044] ＜実施例２＞

本開示による第１の実施の形態パターン２の詳細において、パターン１と重複する構成要素は同様の動作を行うので、再度の説明は省略する。

[0045] 図３乃至図４、および図１０乃至図１２に示されるように、対象物１０は機体の側方から搭載され、機体の下方から対象物１０を取り出すことが可能である。

[0046] 飛行体１００が有している、対象物１０を排出するための排出機構５３は、単純な機構としては図９や図１２に示される開閉機構ならびに、図２０乃至図２１に示される回転機構等が挙げられる。このような排出機構は、対象物１０の保持と排出両方の役割を果たすことが可能であり、保持していた対象物１０を動作により自由落下させ、飛行体から排出する。

[0047] 飛行体１００が着陸している場合に、自由落下による対象物１０への衝撃は軽度であるが、上空にて対象物１０の排出を行う場合には、対象物１０に予め落下傘等の降下速度を減衰させる機構を設けておくことが好ましい。例えば、人の立ち入りや飛行体の着陸が困難な山中等に救援物資を届けたり、調査機器を設置したりする場合には、上空からの対象物１０の投下が必要となる。

[0048] 他に、ギアによる送り出しや、ロボットアーム、スロープ等を利用することで、自由落下のような対象物１０への衝撃を抑えながら排出を行うことが可能となる。例えばスロープでは、搭載空間５０の蓋を兼用させてもよい。

[0049] また、飛行体１００は、図５乃至図６のように対象物１０を複数配送先分積んでもよい。対象物１０を機体の上方から搭載し、機体の下方から降ろす方式をとる場合、複数の送付先の対象物１０を載せ、円滑に荷下ろしをするためには、図１３乃至図１９に示されるように、先入れ先出しとなるよう先に下ろす対象物１０から積むことが好ましい。しかしながら、対象物１０の

搭載順についてはこれに限らない。

[0050] なお、積込口５１を下側に設けた飛行体においては、着陸面に置かれている対象物１０を飛行体が回収することが可能となる。下側から回収された対象物１０を上側や左右に設けられた取出口５２から排出することとすれば、図１３乃至図１５とは反対の方向に先入れ先出しとすることが可能である。

[0051] 例えば図２４乃至図２５に示されるように、地上に置かれている対象物１０ａ（図ではロードコーンを例示している）を、本開示の実施の形態による飛行体１００または移動体２００が回収し、上方又は側方から排出することが可能であり、この場合、先入れ先出しを実現するとともに、対象物１０ａの取り出しを簡便にする。

[0052] 飛行体１００の運用においては、前述した防滴や空力、対象物の落下防止等の観点からのロック機構以外に、セキュリティの観点からのロック機構を備えることが望ましい。

[0053] 飛行体１００に設けられた排出機構は、着陸地点や対象物の排出地点において、所定のデバイスと通信を行い、排出実行信号を受信することによって排出を行うことが可能となるとした場合、搭載物が誤った地点で排出されたり、受け入れ態勢が整っていない場合に排出されたりといった事故を防止することができる。

[0054] 上述した飛行体は、図２６に示される機能ブロックを有している。なお、図２６の機能ブロックは最低限の参考構成である。フライトコントローラは、所謂処理ユニットである。処理ユニットは、プログラマブルプロセッサ（例えば、中央処理ユニット（ＣＰＵ））などの１つ以上のプロセッサを有することができる。処理ユニットは、図示しないメモリを有しており、当該メモリにアクセス可能である。メモリは、１つ以上のステップを行うために処理ユニットが実行可能であるロジック、コード、および／またはプログラム命令を記憶している。メモリは、例えば、ＳＤカードやランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）などの分離可能な媒体または外部の記憶装置を含んでいてもよい。カメラやセンサ類から取得したデータは、メモリに直接に伝達されか

つ記憶されてもよい。例えば、カメラ等で撮影した静止画・動画データが内蔵メモリ又は外部メモリに記録される。

[0055] 処理ユニットは、回転翼機の状態を制御するように構成された制御モジュールを含んでいる。例えば、制御モジュールは、６自由度（並進運動ｘ、ｙ及びｚ、並びに回転運動θ_x、θ_y及びθ_z）を有する回転翼機の空間的配置、速度、および／または加速度を調整するために回転翼機の推進機構（モータ等）を制御する。制御モジュールは、搭載部、センサ類の状態のうちの１つ以上を制御することができる。

[0056] 処理ユニットは、１つ以上の外部のデバイス（例えば、端末、表示装置、または他の遠隔の制御器）からのデータを送信および／または受け取るように構成された送受信部と通信可能である。送受信機は、有線通信または無線通信などの任意の適当な通信手段を使用することができる。例えば、送受信部は、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）、ワイドエリアネットワーク（ＷＡＮ）、赤外線、無線、ＷｉＦｉ、ポイントツーポイント（Ｐ２Ｐ）ネットワーク、電気通信ネットワーク、クラウド通信などのうちの１つ以上を利用することができる。送受信部は、センサ類で取得したデータ、処理ユニットが生成した処理結果、所定の制御データ、端末または遠隔の制御器からのユーザコマンドなどのうちの１つ以上を送信および／または受け取ることができる。

[0057] 本実施の形態によるセンサ類は、慣性センサ（加速度センサ、ジャイロセンサ）、ＧＰＳセンサ、近接センサ（例えば、ライダー）、またはビジョン／イメージセンサ（例えば、カメラ）を含み得る。

[0058] ＜第２の実施の形態＞

本開示による第２の実施の形態の詳細において、第１の実施の形態と重複する構成要素は同様の動作を行うので、再度の説明は省略する。

[0059] 図２２乃至図２３に示されるように、本開示の実施の形態による移動体２００は、対象物１０を積載する搭載空間５０を備えている。搭載空間５０は、対象物１０を積込むための積込口５１および対象物１０を取り出すための

取出口５２が設けられており、積込口５１と取出口５２は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている。

[0060] 移動体２００は、すでに周知である自動走行ロボット等の、対象物を搭載でき、且つ目的の地点までの移動を可能とする機能を有している。

[0061] 以上説明したように、本開示の実施の形態によれば、荷物の積込口と取出し口とを異なるものとたため、荷物の積込と取出しを効率良く行うことが可能になる。なお、積込口は前側、後側、右側、左側、上側、下側のいずれでもよい。特に上側である場合には荷物を降ろすだけであるため簡単に積込むことができる。また上から積込むことが困難である場合には、例えば、前側、後側、右側、左側等、水平方向から積み込むこととしてもよい。また、荷物の取出口も、積込口と異なっていれば、前側、後側、右側、左側、上側、下側のいずれでもよい。この場合、荷物の自動の積み下ろしを行う場合には下側から取り出すこととしてもよいが、例えば、手動で荷物を取り出す場合には前側、後側、右側、左側等、水平方向から取り出すこととしてもよい。また、重量が大きくなければ上側から取り出すこととしてもよい。

[0062] 更には、必要に応じて、積込口と取出口は夫々又は一方が複数あってもよい。これにより、特に、着陸場所の状況に応じて、取り出しやすい取出し口を選択してから荷物を取り出すことが可能となる。

[0063] 以上説明したように、本開示によれば、荷物等の対象物を第１の方向（積載口に積載する際に荷物を積み込む方向）に沿って積込口から搭載空間に積載する。その後、飛行体を飛行させて目的地まで移動し、目的地において、荷物を第２の方向（搭載空間内に積載された荷物を取出口から取り出す方向）に沿って取出口から取り出す。この場合、積載口と取出口が少なくとも部分的に異なっている。このため、荷物の積載方向と取出し方向も異なることとすることができる。かかる構成によれば、積込時と取出時の周囲の環境が異なっていてもスムーズに荷物を出し入れすることが可能となる。

[0064] また、このように、２方向からの積込み及び取出しを可能としておけば、一方を積み込み用、他方を取り出し用としてそれらの用途を固定しなくとも

、飛行体の発着場所の環境に応じて柔軟に対応することができる。

[0065] 上述した実施の形態は、本開示の理解を容易にするための例示に過ぎず、本開示を限定して解釈するためのものではない。本開示は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良することができると共に、本開示にはその均等物が含まれることは言うまでもない。

符号の説明

[0066] １０ａ～１０ｅ　対象物

５０　搭載空間

５１　積込口

５２　取出口

５３　排出機構

１００　飛行体

１１０ａ～１００ｈ　プロペラ

１１１ａ～１１１ｈ　モーター

２００　移動体

請求の範囲

[請求項1] 対象物を搭載する搭載空間と、

前記搭載空間に前記対象物を積込むための積込口と、

前記搭載空間に積載された前記対象物を取り出すための取出口と、

を備える飛行体であって、

前記積込口と、前記取出口は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている、

飛行体。

[請求項2] 請求項１に記載の飛行体であって

前記積込口は、前記搭載空間の上方に設けられており、

前記取出口は、前記搭載空間の下方に設けられている、

飛行体。

[請求項3] 請求項１に記載の飛行体であって

前記積込口は、前記搭載空間の側方に設けられており、

前記取出口は、前記搭載空間の下方に設けられている、

飛行体。

[請求項4] 請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の飛行体であって、

前記取出口は、前記対象物を排出するための排出機構を有している、

飛行体。

[請求項5] 請求項４のいずれかに記載の飛行体であって、

前記排出機構は、着陸地点において所定のデバイスと通信を行うことにより、排出実行信号を受信することによって排出を行う、

飛行体。

[請求項6] 対象物を積載する搭載空間と；前記搭載空間に前記対象物を積込むための積込口と；前記搭載空間に積載された前記対象物を取り出すための取出口と；を備え、前記積込口と、前記取出口は少なくとも部分的に異なる位置に設けられている飛行体を利用した荷物の輸送方法で

あって、

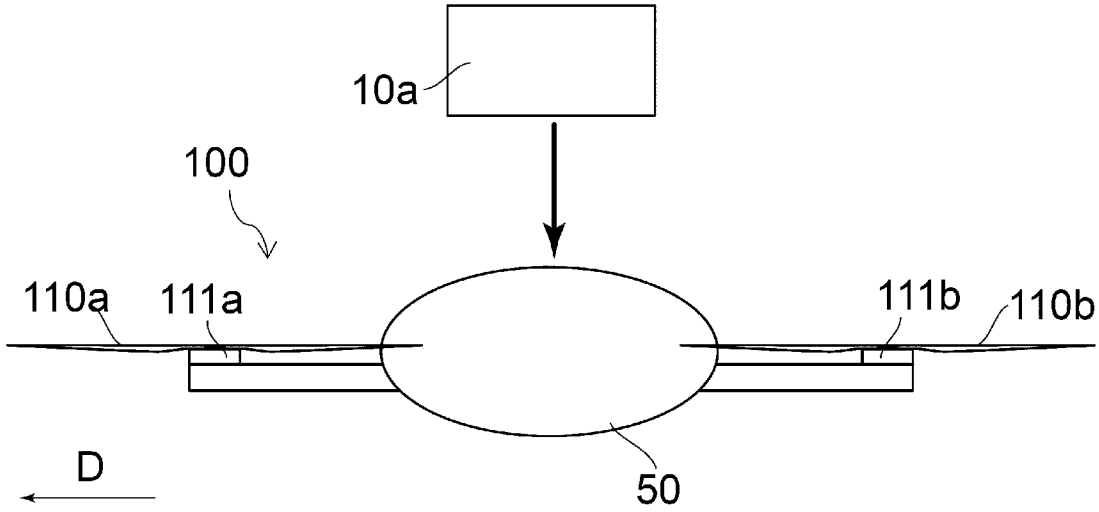
前記対象物を第１の方向に沿って前記積込口から前記搭載空間に積載する、積載ステップと、

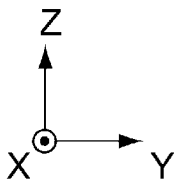
前記飛行体が目的地まで飛行するステップと、

前記対象物を第２の方向に沿って前記取出口から取り出す、取出ステップと、を含む、

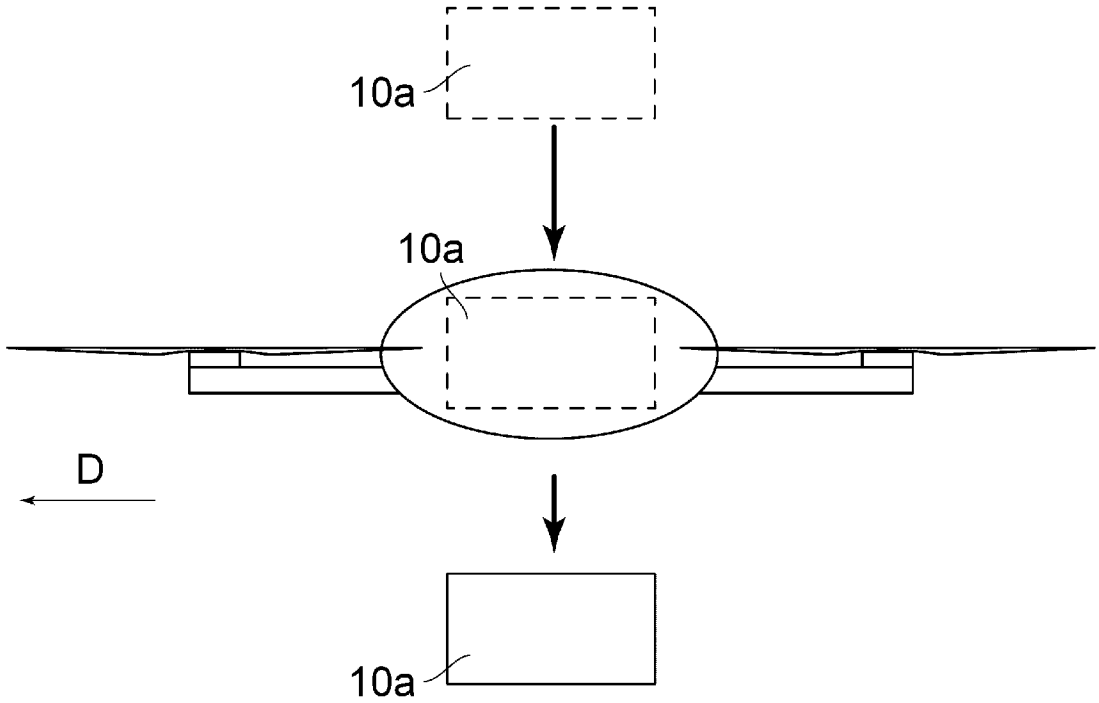
荷物の輸送方法。

[図1]

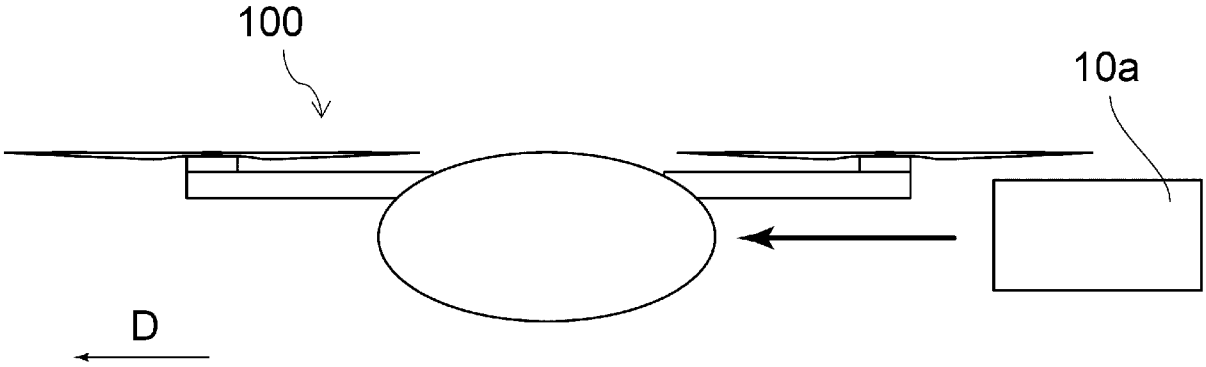




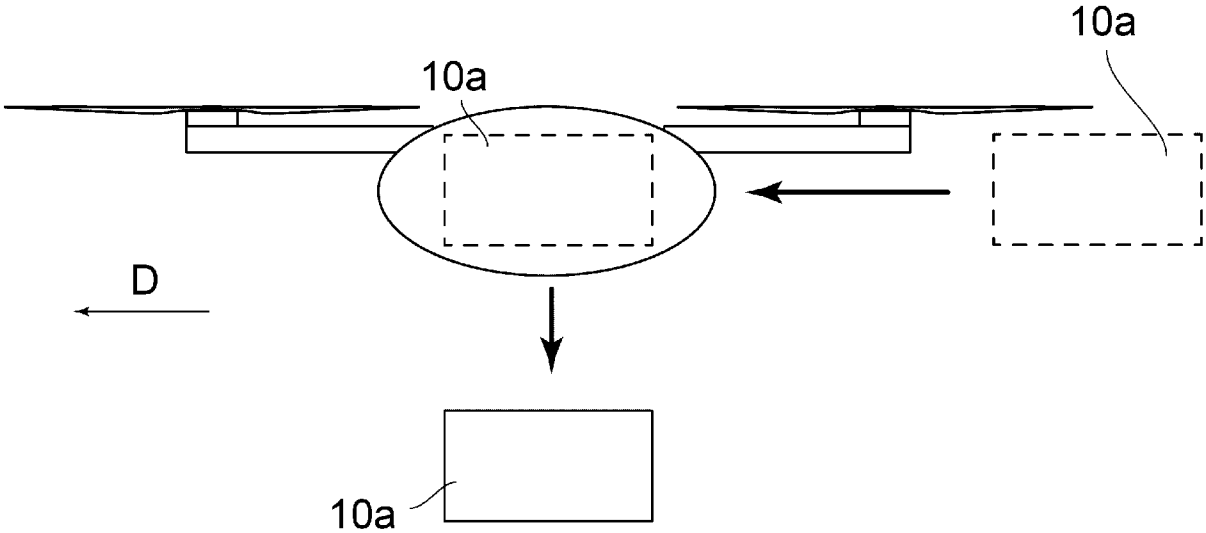
[図2]



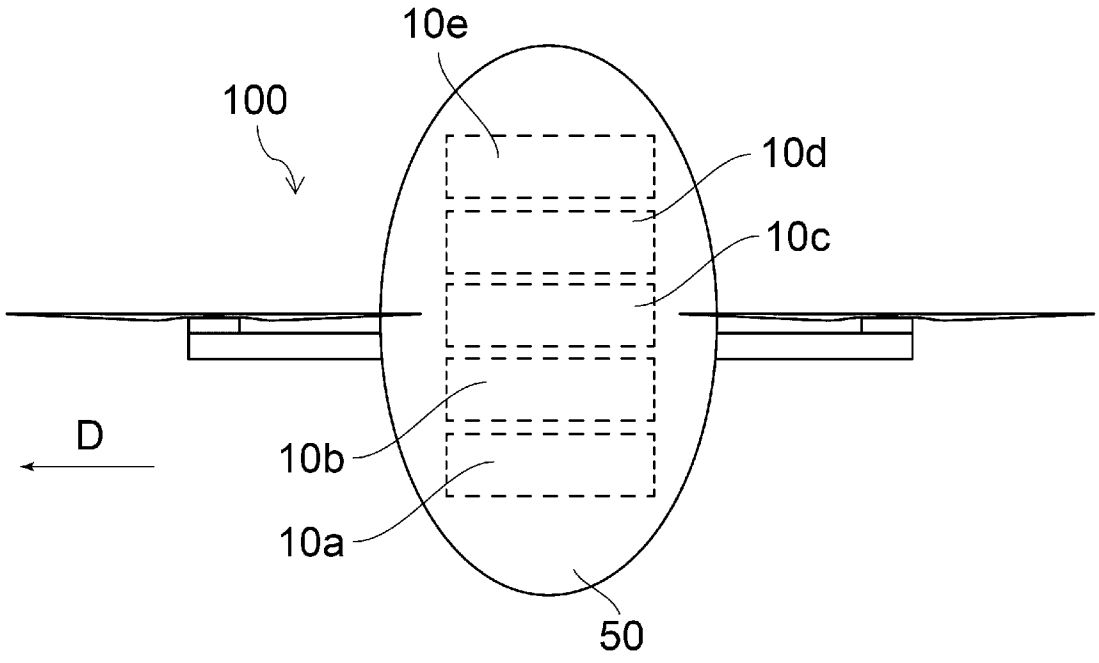
[図3]



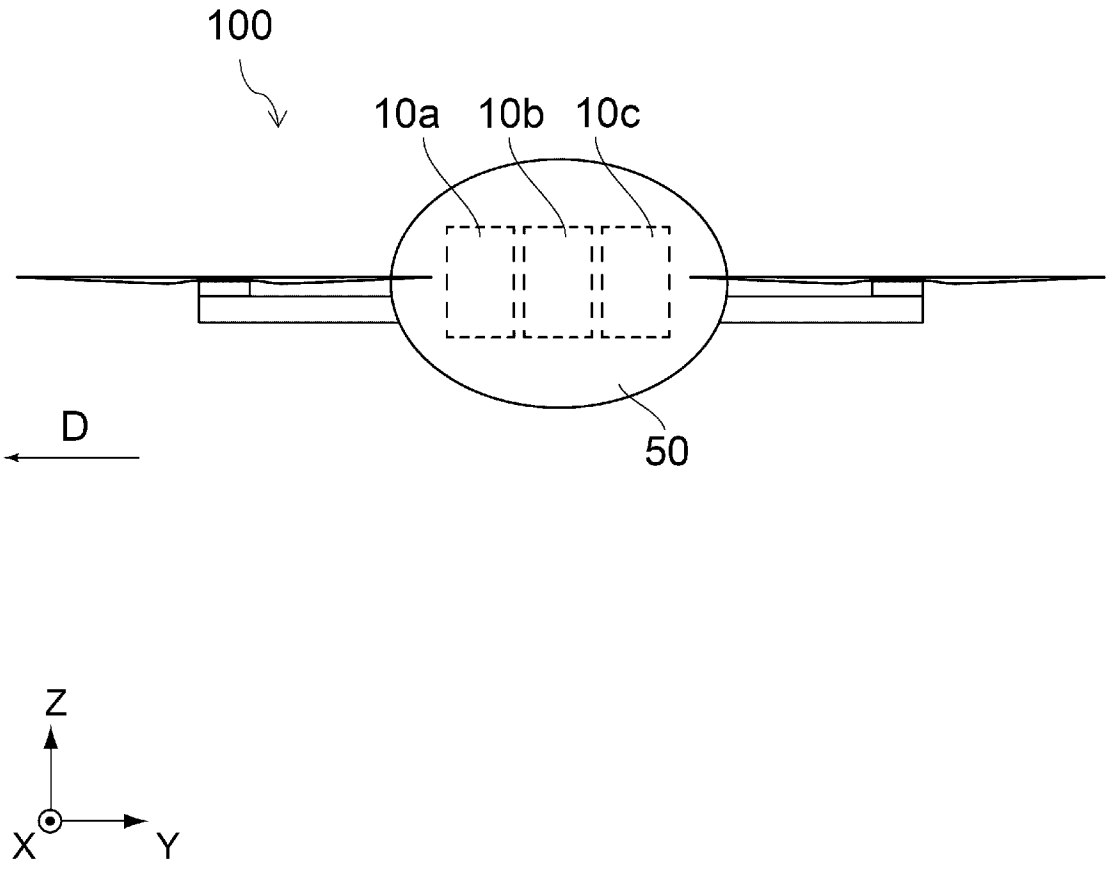
[図4]



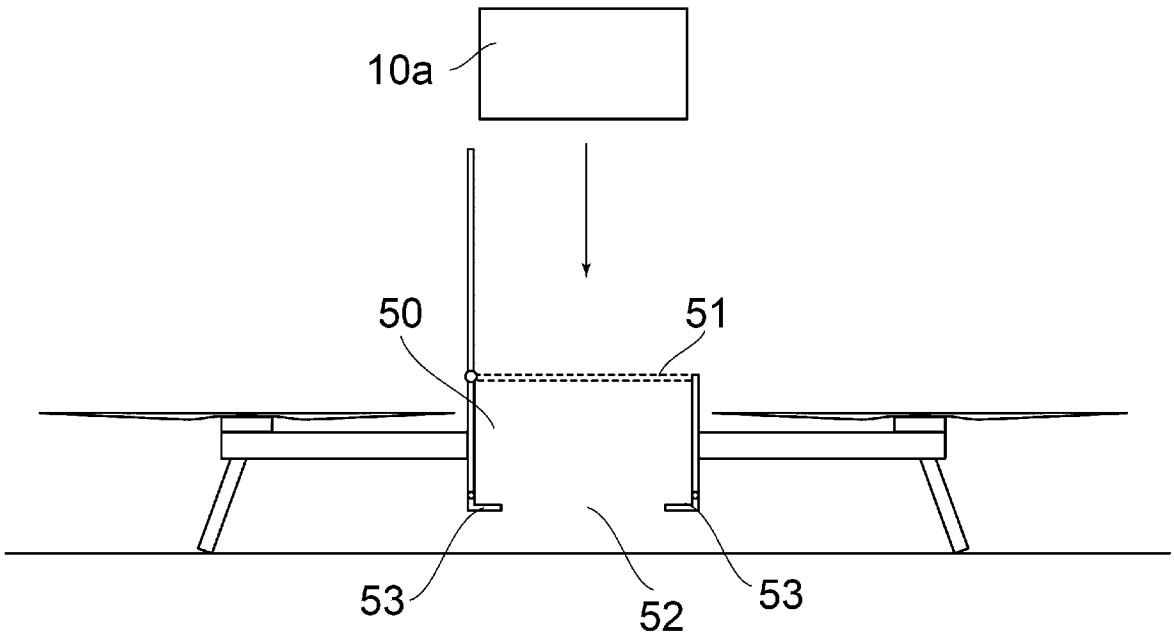
[図5]



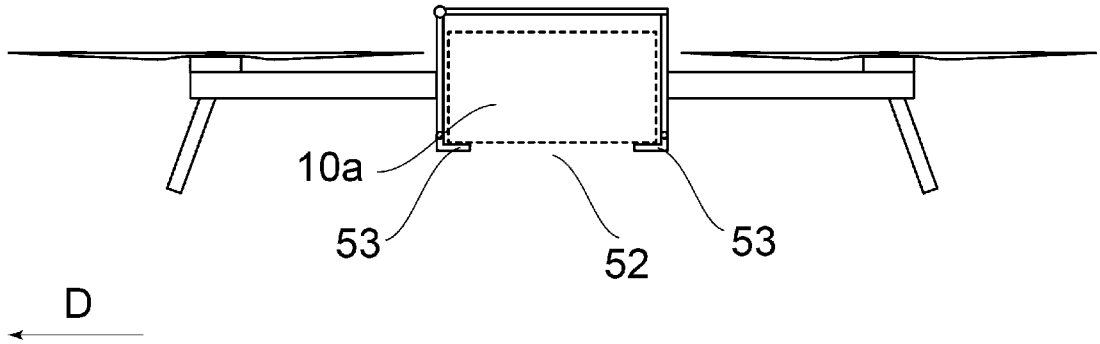
[図6]



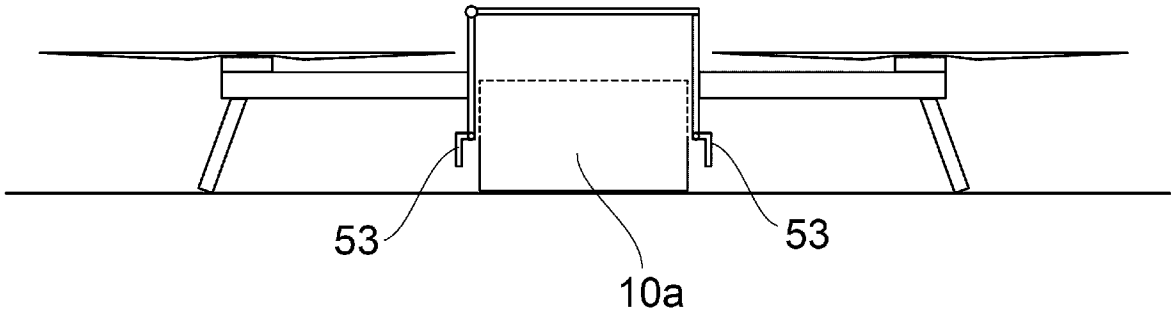
[図7]



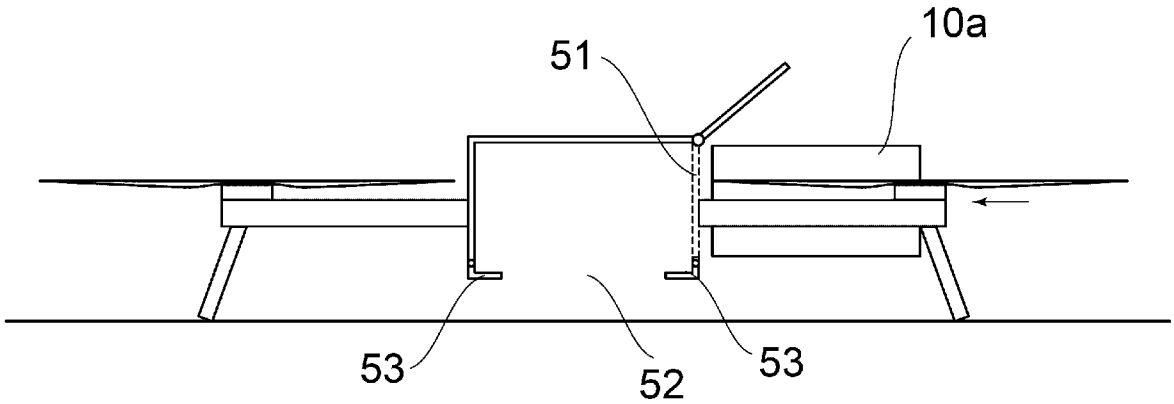
[図8]



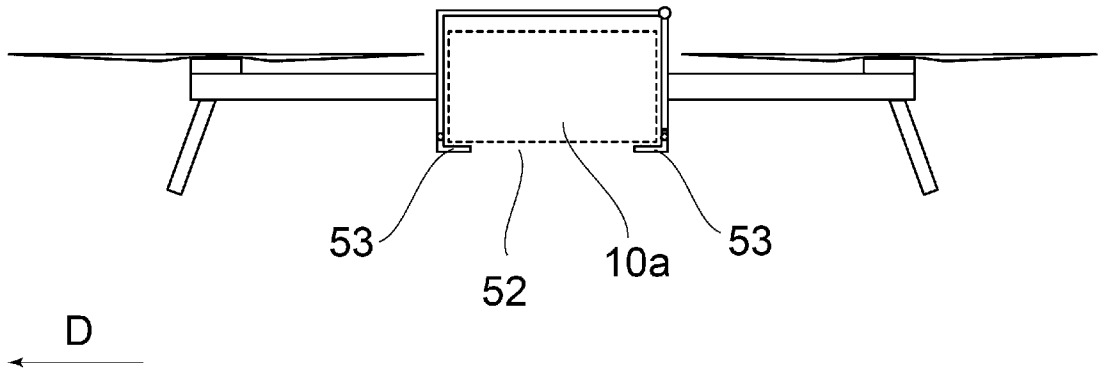
[図9]



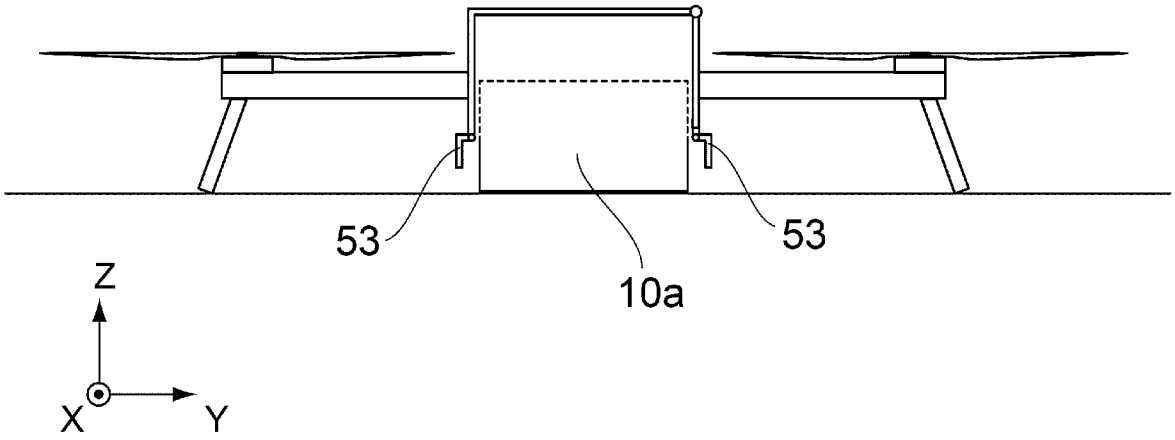
[図10]



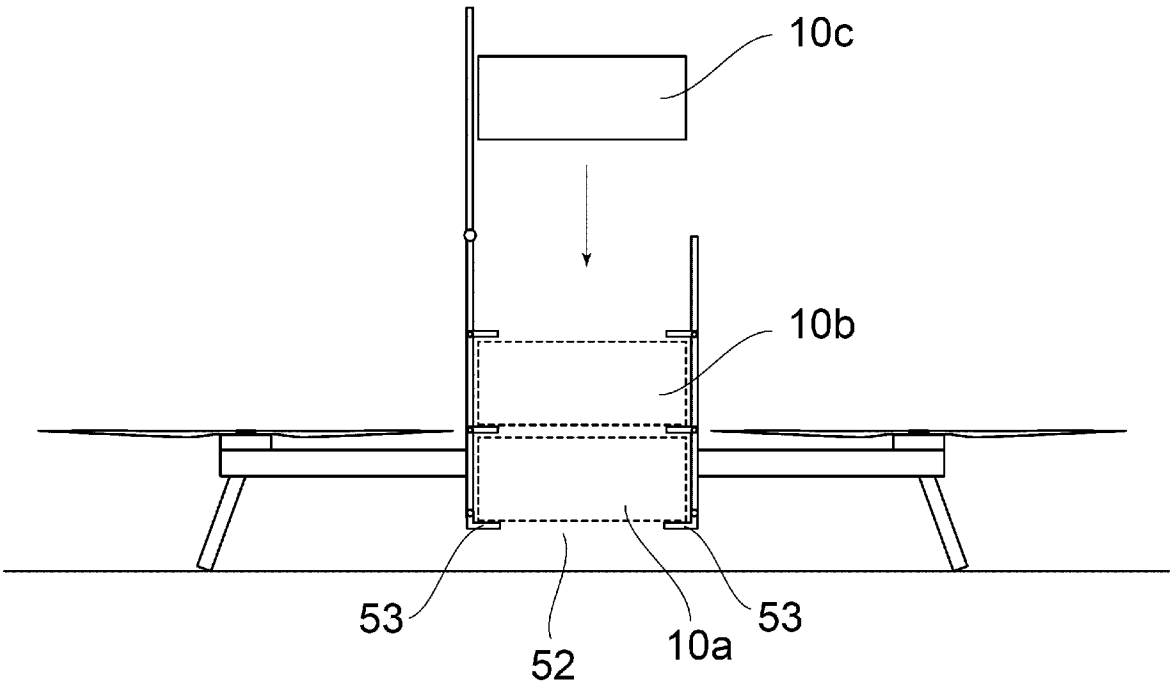
[図11]



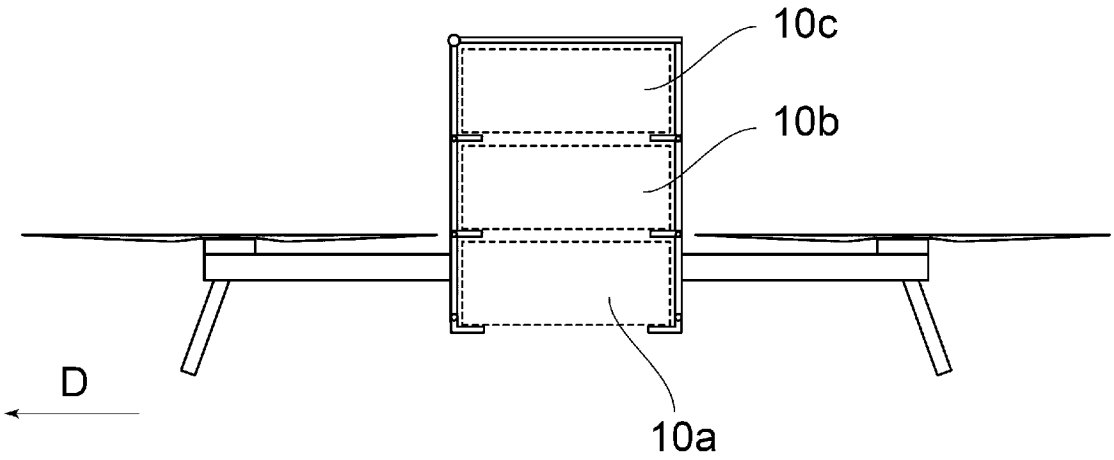
[図12]



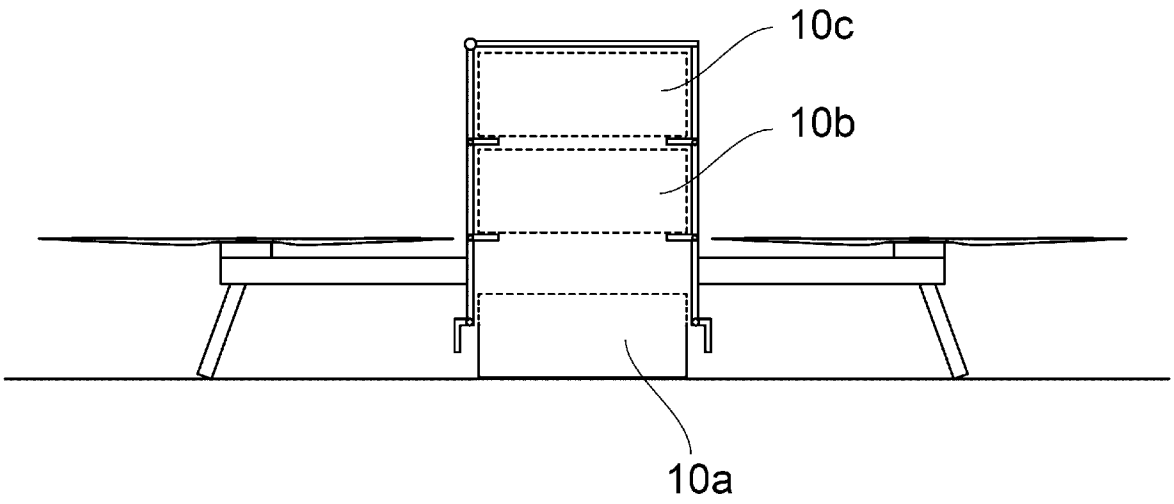
[図13]



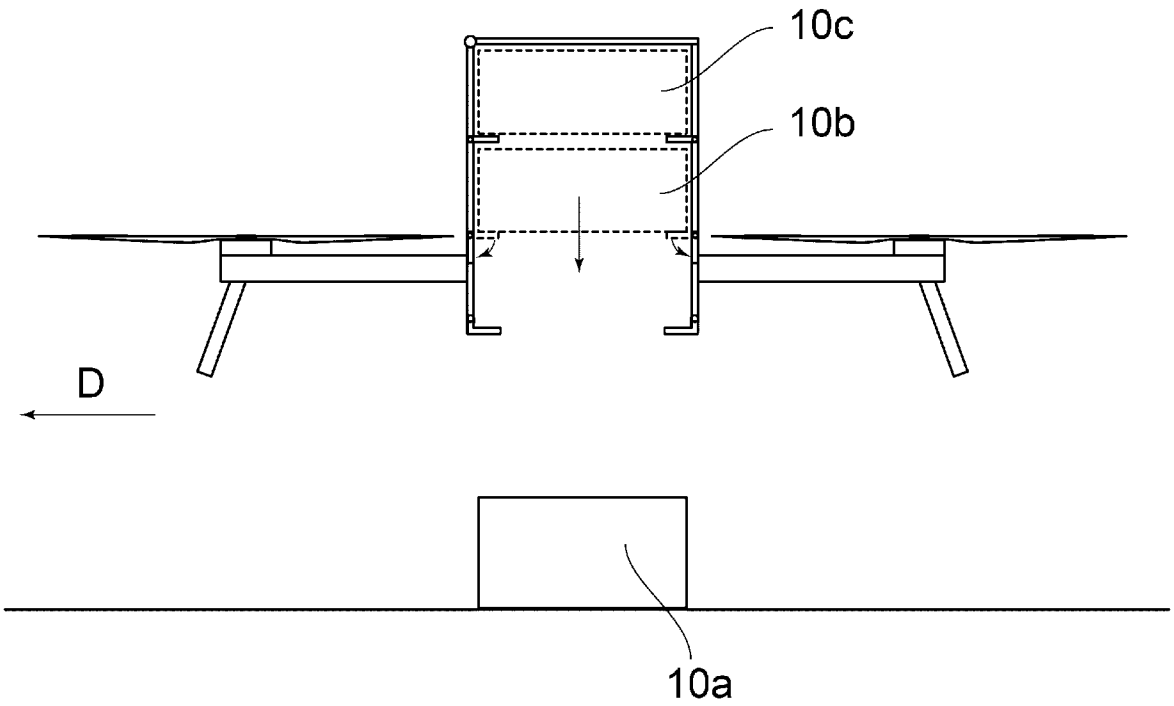
[図14]



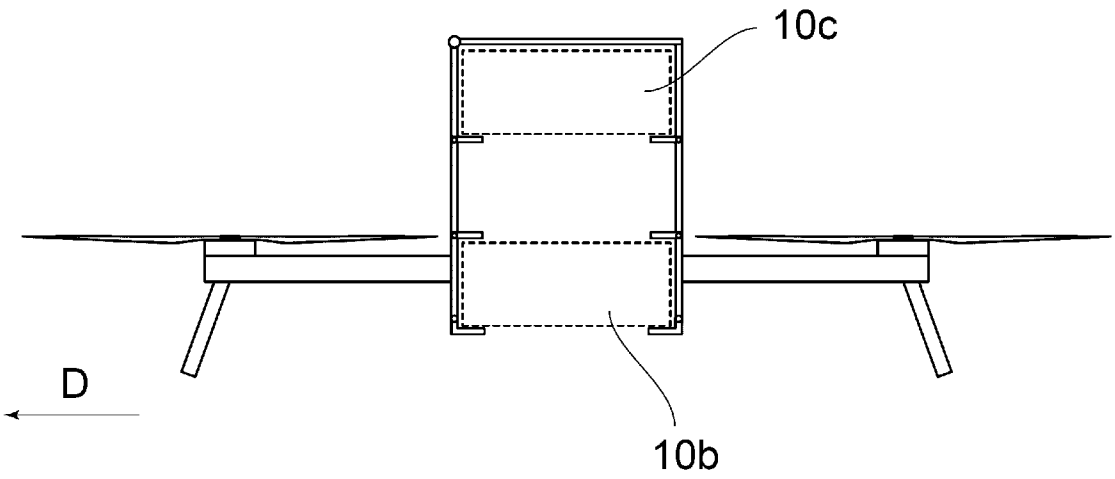
[図15]



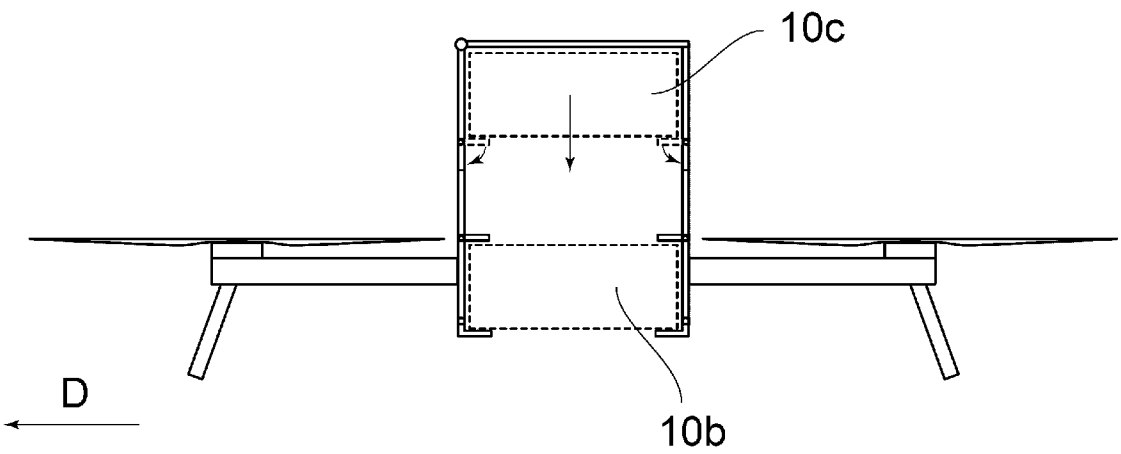
[図16]



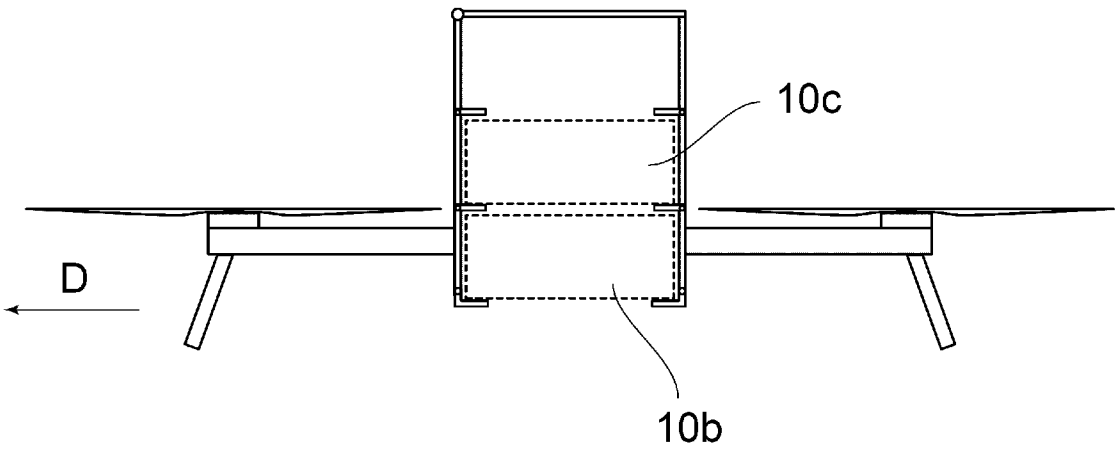
[図17]



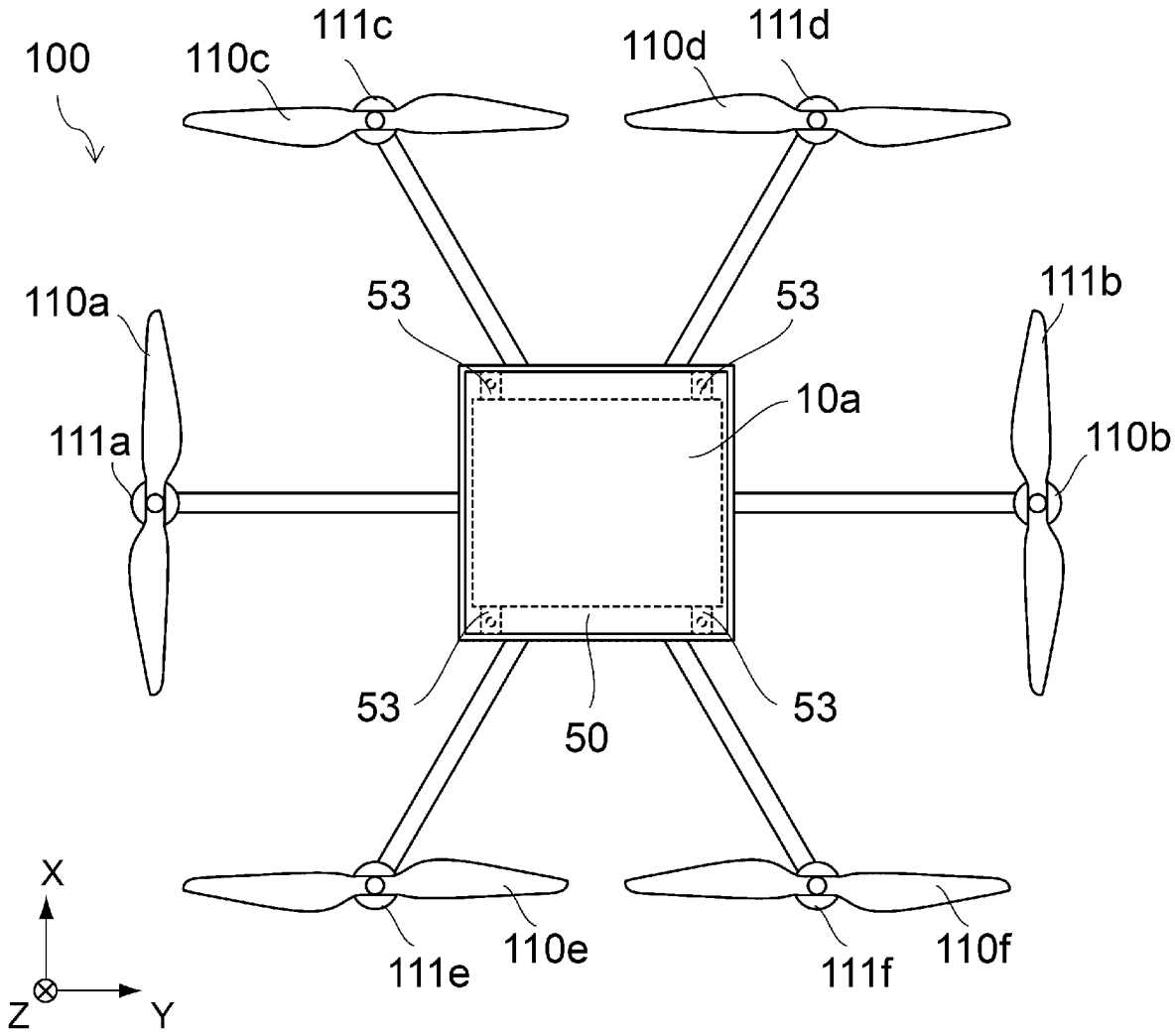
[図18]



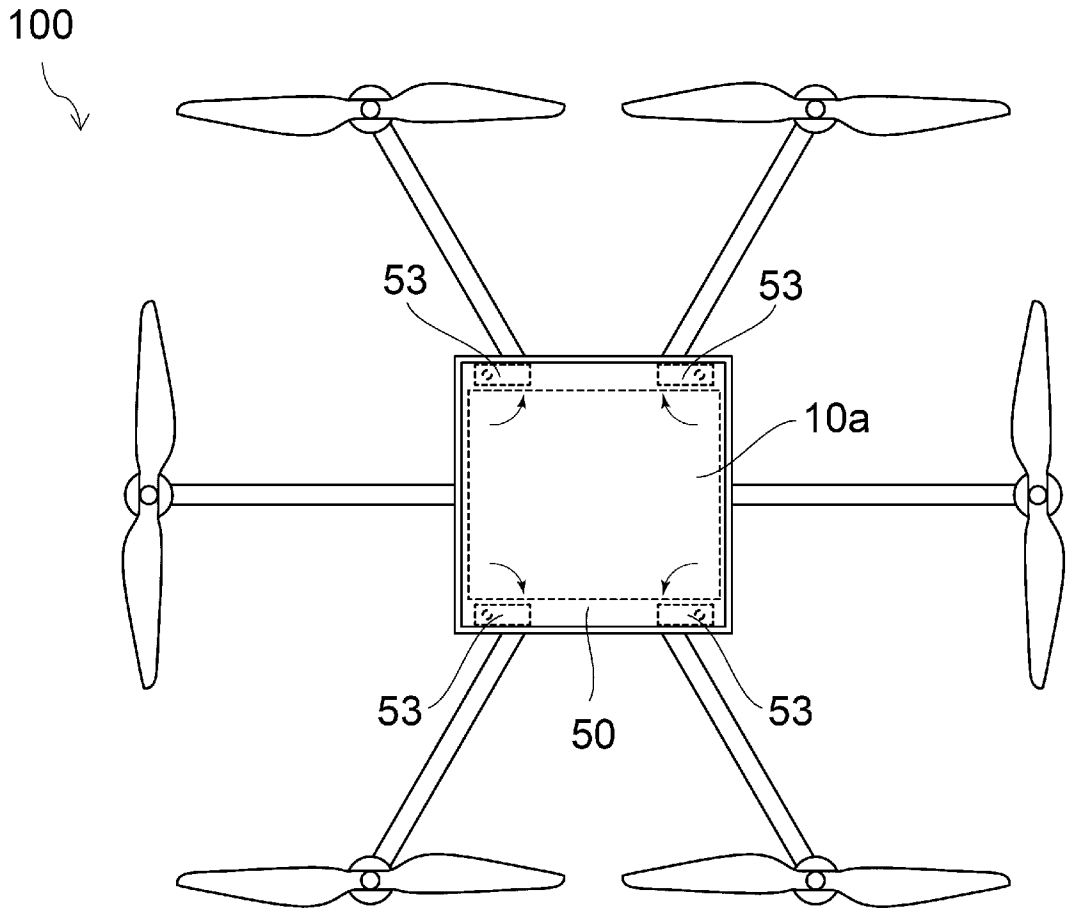
[図19]



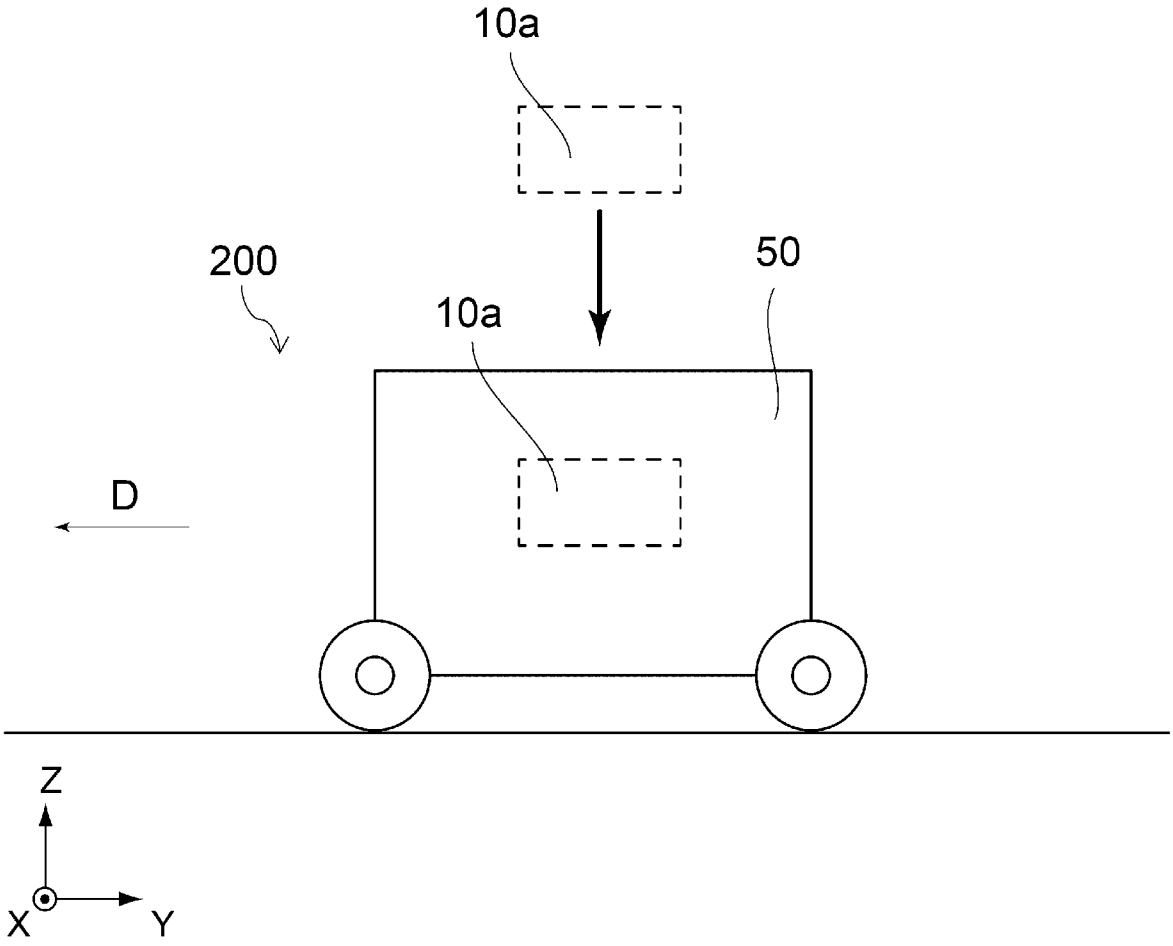
[図20]


100
110c
111c
110d
111d
110a
111a
53
53
111b
110b
10a
53
50
53
X
Z
Y
111e
110e
111f
110f

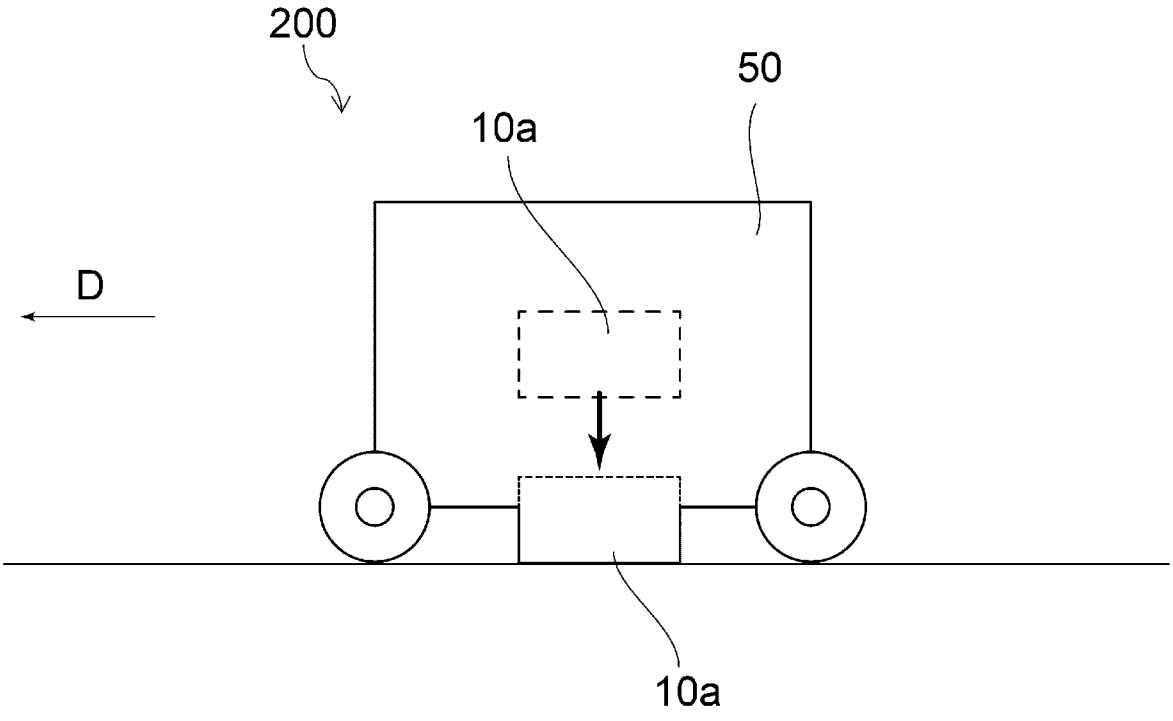
[図21]



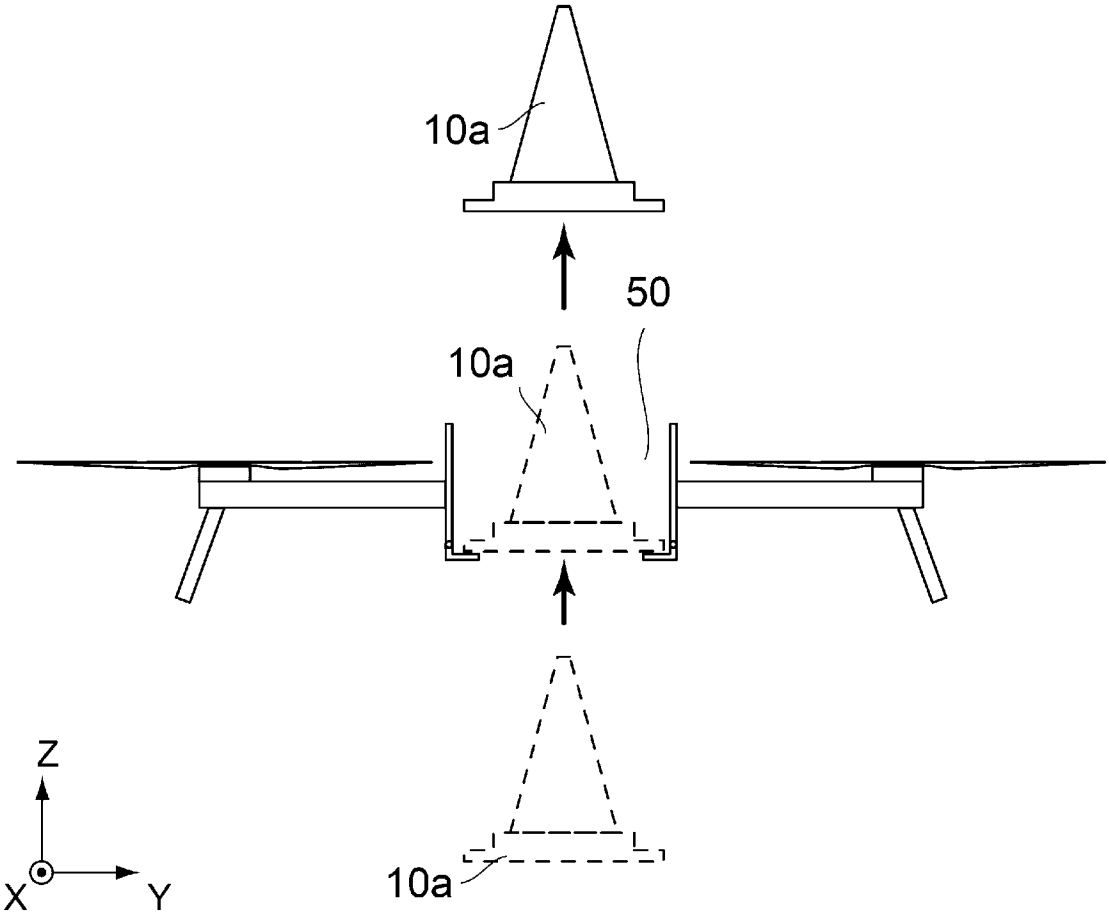
[図22]



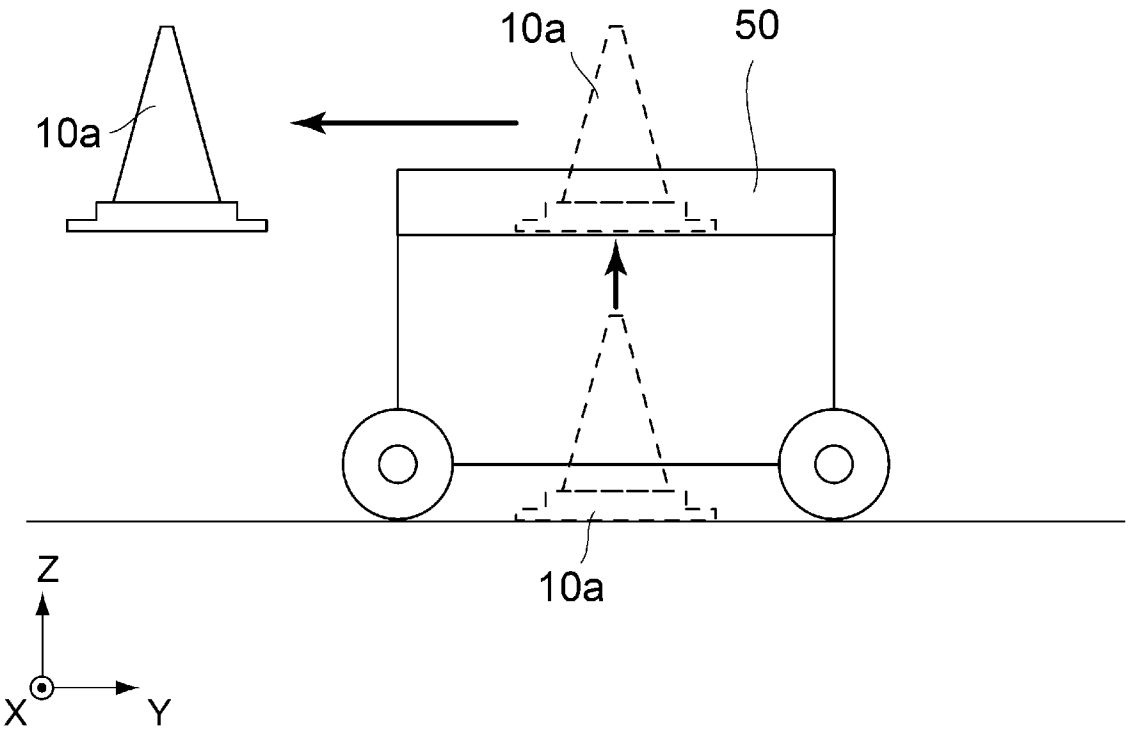
[図23]



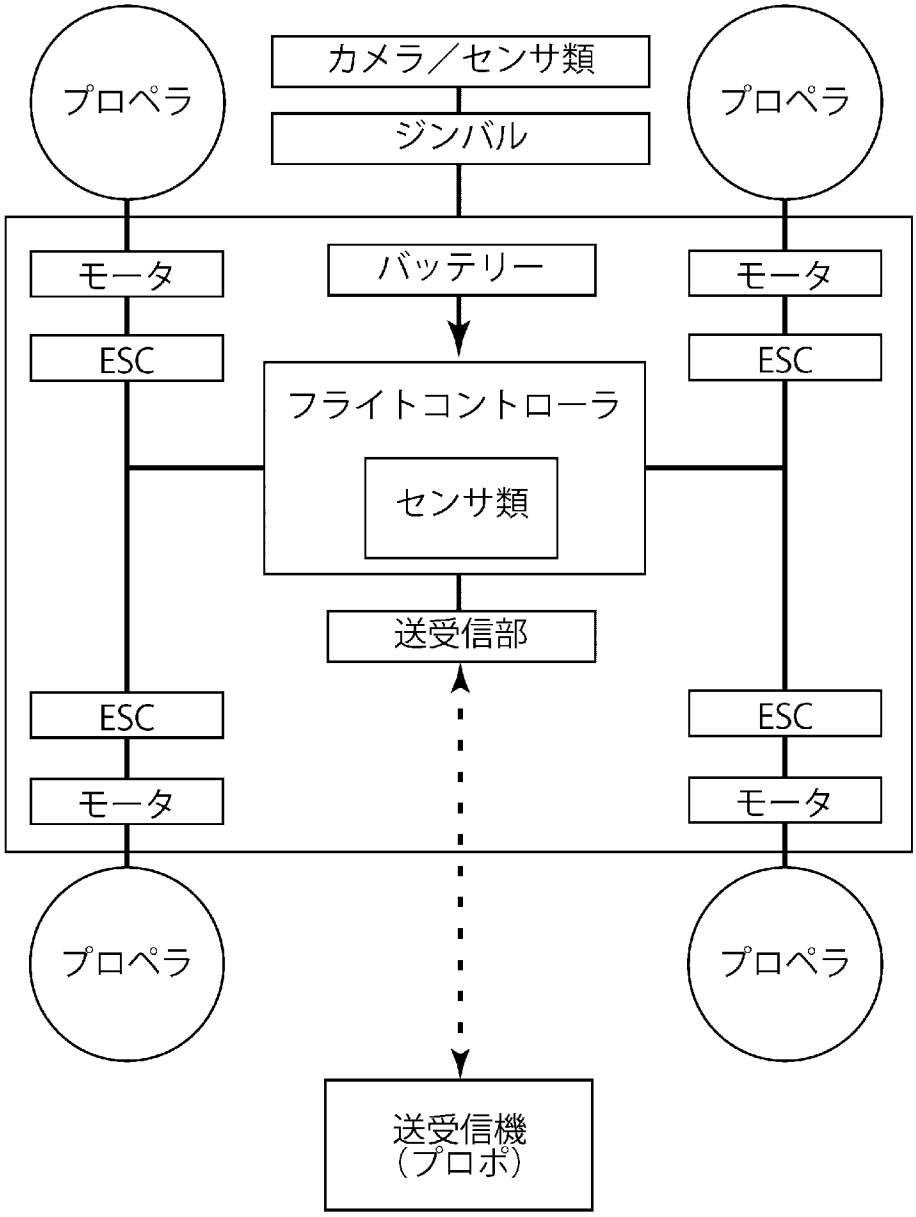
[図24]



[図25]



[図26]


プロペラ
カメラ／センサ類
ジンバル
プロペラ
モータ
バッテリー
モータ
ESC
ESC
フライトコントローラ
センサ類
送受信部
ESC
ESC
モータ
モータ
プロペラ
プロペラ
送受信機
（プロポ）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/022595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B64C39/02(2006.01)i, B64D1/02(2006.01)i, B64D9/00(2006.01)i
FI: B64D1/02, B64D9/00, B64C39/02

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)
Int. Cl. B64C39/02, B64D1/02, B64D9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-4882 A (BIOCARBON ENGINEERING LTD.) 17 January 2019, paragraphs [0033]-[0040], fig. 2	1-2, 4, 6
X	WO 2017/216972 A1 (RAKUTEN, INC.) 21 December 2017, paragraphs [0023]-[0034], [0038], [0094], fig. 2, 4	1, 3-6
A	JP 2016-88675 A (DAWN CHORUS LLC) 23 May 2016	1-6
A	JP 2017-534101 A (QUALCOMM INC.) 16 November 2017	1-6

☐ 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
08.07.2020	21.07.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/022595

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-4882 A	17.01.2019	US 2019/0116719 A1 paragraphs [0062]- [0069], fig. 2 WO 2016/049217 A1 EP 3197258 A1 CA 2962076 A1 AU 2015320681 A1 CN 107249296 A	
WO 2017/216972 A1	21.12.2017	US 2019/0250643 A1 paragraphs [0041]- [0052], [0056], [0112], fig. 2, 4 EP 3473552 A1 CN 10932814 A	
JP 2016-88675 A	23.05.2016	(Family: none)	
JP 2017-534101 A	16.11.2017	US 2016/0068264 A1 WO 2016/039882 A1 EP 3192026 A1 CN 106605252 A KR 10-2017-0049516 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/022595

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B64C 39/02(2006.01)i; B64D 1/02(2006.01)i; B64D 9/00(2006.01)i
FI: B64D1/02; B64D9/00; B64C39/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

B64C39/02; B64D1/02; B64D9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2019-4882 A (バイオカーボン・エンジニアリング・リミテッド) 17.01.2019 (2019-01-17) 段落[0033]-[0040], 図2	1-2, 4, 6
X	WO 2017/216972 A1 (楽天株式会社) 21.12.2017 (2017-12-21) 段落[0023]-[0034], [0038], [0094], 図2, 4	1, 3-6
A	JP 2016-88675 A (ドーンコーラス合同会社) 23.05.2016 (2016-05-23)	1-6
A	JP 2017-534101 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 16.11.2017 (2017-11-16)	1-6

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
08.07.2020	21.07.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
諸星　圭祐 3D 5784
電話番号 03-3581-1101 内線 3341

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/022595

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-4882 A	17.01.2019	US 2019/0116719 A1 段落[0062]-[0069], 図2 WO 2016/049217 A1 EP 3197258 A1 CA 2962076 A1 AU 2015320681 A1 CN 107249296 A	
WO 2017/216972 A1	21.12.2017	US 2019/0250643 A1 段落[0041]-[0052], [0056], [0112], 図2, 4 EP 3473552 A1 CN 109328164 A	
JP 2016-88675 A	23.05.2016	（ファミリーなし）	
JP 2017-534101 A	16.11.2017	US 2016/0068264 A1 WO 2016/039882 A1 EP 3192026 A1 CN 106605252 A KR 10-2017-0049516 A	