

(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6月24日(24.06.2021)



(10) 国際公開番号
WO 2021/124656 A1

(51) 国際特許分類:
B64D 1/18 (2006.01)

向 1 - 1 - 7 0 東洋製罐株式会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号 : PCT/JP2020/038392

(22) 国際出願日 : 2020年10月9日(09.10.2020)

(25) 国際出願の言語 : 日本語

(26) 国際公開の言語 : 日本語

(30) 優先権データ :
特願 2019-226683 2019年12月16日(16.12.2019) JP

(71) 出願人: 東洋製罐株式会社(**TOYO SEIKAN CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1418640 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小 南 敦 嗣 (**KOMINAMI Atsushi**); 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 荒木 宗司 (**ARAKI Souji**); 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢

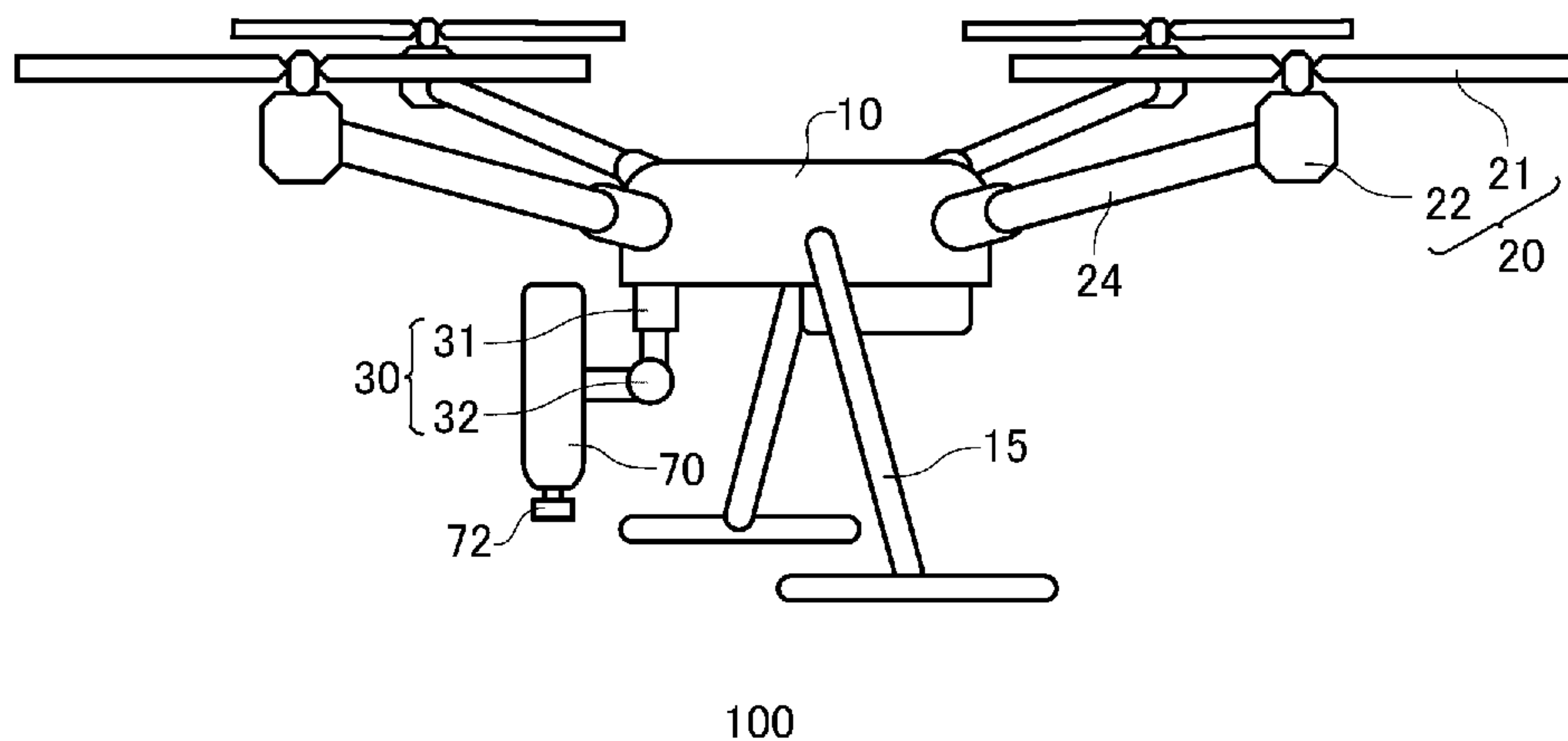
(74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(**RYUKA IP LAW FIRM**); 〒1631522 東京都新宿区西新宿1-6-1 新宿エルタワー22階 Tokyo (JP).

(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, IT, JO, 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,

(54) **Title:** ORIENTATION CHANGE DEVICE, UNMANNED AIRCRAFT, AND ORIENTATION CHANGE METHOD

(54) 発明の名称 : 姿勢変更装置、無人航空機および姿勢変更方法



(57) **Abstract:** Provided is an orientation change device for an aerosol container mounted on an unmanned aircraft, the device comprising: an orientation selection unit that selects an orientation of the aerosol container from a plurality of orientation candidates; and an orientation change unit that changes the orientation of the aerosol container to the orientation selected from the plurality of orientation candidates. Furthermore, provided is an orientation change method for an aerosol container mounted on an unmanned aircraft, the method comprising the steps of: selecting an orientation of the aerosol container from a plurality of orientation candidates; and changing the orientation of the aerosol container to the orientation selected from the plurality of orientation candidates.

[続葉有]

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).

添付公開書類：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更装置であって、複数の姿勢候補から、エアゾール容器の姿勢を選択する姿勢選択部と、エアゾール容器の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する姿勢変更部とを備える姿勢変更装置を提供する。また、無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更方法であって、複数の姿勢候補から、エアゾール容器の姿勢を選択する段階と、エアゾール容器の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する段階とを備える姿勢変更方法を提供する。

明 細 書

発明の名称： 姿勢変更装置、無人航空機および姿勢変更方法

技術分野

[0001] 本発明は、姿勢変更装置、無人航空機および姿勢変更方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、容器を搭載した無人航空機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 特表 2018-516197 号公報

解決しようとする課題

[0003] 従来の無人航空機では、容器の形状によっては搭載することが困難な場合がある。

一般的開示

[0004] 本発明の第 1 の態様においては、無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更装置であって、複数の姿勢候補から、エアゾール容器の姿勢を選択する姿勢選択部と、エアゾール容器の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する姿勢変更部とを備える姿勢変更装置を提供する。

[0005] 姿勢選択部は、複数の姿勢候補として、エアゾール容器の長手方向が略水平方向である姿勢と、エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である姿勢とを含んでよい。

[0006] 姿勢変更部は、複数の姿勢候補として、エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である正立姿勢と、エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である倒立姿勢とを含んでよい。

[0007] 姿勢変更装置は、無人航空機の飛行状態を検出する状態検出部を備えてよい。

[0008] 姿勢変更部は、状態検出部によって無人航空機が飛行中であると検出された場合に、エアゾール容器の姿勢の変更を許可してよい。

[0009] 姿勢変更部は、無人航空機の飛行中に、エアゾール容器の姿勢を略水平方

向または略垂直方向に変更してよい。

[0010] 姿勢変更装置は、無人航空機およびエアゾール容器の形状に関する情報を取得する取得部を備えてよい。姿勢変更装置は、エアゾール容器の長さが無人航空機の脚部の長さよりも長く、かつ、無人航空機が着陸態勢である場合に、エアゾール容器の姿勢を略水平方向に維持してよい。

[0011] 姿勢変更装置は、無人航空機に対する距離を測定する測距部を更に備えてよい。姿勢変更装置は、測距部が測定した距離に応じてエアゾール容器の姿勢を略水平方向に維持してよい。

[0012] 姿勢変更部は、エアゾール容器の使用時に、エアゾール容器の姿勢を略垂直方向に維持してよい。

[0013] 本発明の第2の態様においては、エアゾール容器と、本発明の第1の態様に係る姿勢変更装置とを備える無人航空機を提供する。

[0014] 無人航空機は、着陸用の脚部を有してよい。エアゾール容器の長さは、無人航空機の脚部よりも長くてよい。

[0015] エアゾール容器は、略水平方向の姿勢において、全体が、無人航空機の脚部よりも内側に保持され、略垂直方向の姿勢において、少なくとも一部が、無人航空機の脚部よりも外側に保持されてよい。

[0016] 本発明の第3の態様においては、無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更方法であって、複数の姿勢候補から、エアゾール容器の姿勢を選択する段階と、エアゾール容器の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する段階とを備える姿勢変更方法を提供する。

[0017] 姿勢を変更する段階は、無人航空機の飛行中に実行されてよい。

[0018] なお、上記の発明の概要は、本発明の特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1A]無人航空機100の構成の一例を示す。

[図1B]無人航空機100の操縦システム400の一例を示す。

[図1C]容器70の姿勢を変更するための動作フローチャートの一例を示す。

[図1D]姿勢変更装置30の構成を示すブロック図の一例である。

[図2A]容器70を略垂直方向に保持した無人航空機100の構成の一例を示す。

[図2B]容器70を略水平方向に保持した無人航空機100の構成の一例を示す。

[図2C]姿勢変更装置30の制御方法を説明するための図である。

[図3]他の実施例に係る無人航空機100の構成の一例を示す。

[図4]回転機構36を備える無人航空機100の一例を示す。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0021] 図1Aは、無人航空機100の構成の一例を示す。本例の無人航空機100は、本体部10と、脚部15と、推進部20と、腕部24と、姿勢変更装置30とを備える。無人航空機100は、容器70を保持している。

[0022] 無人航空機100は、空中を飛行する飛行体である。無人航空機100は、容器70に収容された内容物を吐出する。

[0023] 本体部10は、無人航空機100の各種制御回路および電源等を格納する。また、本体部10は、無人航空機100の構成同士を連結する構造体として機能してよい。本例の本体部10は、腕部24によって推進部20に連結されている。

[0024] 推進部20は、無人航空機100を推進させるための推進力を発生する。推進部20は、回転翼21および回転駆動部22を有する。本例の無人航空機100は、4つの推進部20を備える。推進部20は、腕部24を介して本体部10に取り付けられている。なお、無人航空機100は、推進部20として固定翼を備える飛行体であってもよい。

[0025] 回転翼21は、回転によって推進力を発生する。回転翼21は、本体部1

0を中心として4つ設けられているが、回転翼21の配置方法は本例に限られない。回転翼21は、腕部24の先端に回転駆動部22を介して設けられる。

[0026] 回転駆動部22は、モータ等の動力源を有し回転翼21を駆動させる。回転駆動部22は、回転翼21のブレーキ機構を有してよい。回転翼21および回転駆動部22は、腕部24を省略して本体部10に直接取り付けられてもよい。

[0027] 腕部24は、本体部10から放射状に延伸して設けられる。本例の無人航空機100は、4つ推進部20に対応して設けられた4つの腕部24を備える。腕部24は、固定式であっても可動式であってもよい。腕部24には、カメラ等の他の構成が固定されてよい。

[0028] 脚部15は、本体部10に連結されて、着陸時に無人航空機100の姿勢を保持する着陸用の脚である。脚部15は、推進部20を停止した状態で、無人航空機100の姿勢を保持する。本例の無人航空機100は、2本の脚部15を有するがこれに限定されない。

[0029] 容器70は、内容物を充填する容器である。一例において、容器70は、内部に充填された内容物を吐出するエアゾール容器である。エアゾール容器は、内部に充填された液化ガスまたは圧縮ガスのガス圧によって、内容物を噴出する。本例の容器70は、金属製のエアゾール缶であるが、耐圧性を有するプラスチック容器であってもよい。本例の容器70は、内容物を吐出するための吐出部72を有する。例えば、吐出部72は、内容物を吐出するノズルである。

[0030] なお、噴射剤としては、炭化水素（液化石油ガス）（LPG）、ジメチルエーテル（DME）、フッ化炭化水素（HFO-1234ze）等の液化ガス、二酸化炭素（CO₂）、窒素（N₂）、亜酸化窒素（N₂O）等の圧縮ガスが用いられてよい。

[0031] 姿勢変更装置30は、姿勢選択部31および姿勢変更部32を備える。姿勢変更装置30は、無人航空機100に搭載される容器70の姿勢を変更す

る。

[0032] 姿勢選択部 31 は、複数の姿勢候補から、容器 70 の姿勢を選択する。一例において、姿勢選択部 31 は、状況または用途に応じた姿勢を選択する。例えば、姿勢選択部 31 は、無人航空機 100 が飛行しているか、または着陸しているか等の状況に応じて、容器 70 の姿勢を選択する。姿勢選択部 31 は、容器 70 の吐出が許可されているか否か等の状況に応じて、容器 70 の姿勢を選択してもよい。また、姿勢選択部 31 は、飛行中に使用するか否か等の容器 70 の用途に応じて、容器 70 の姿勢を選択してよい。本例の姿勢選択部 31 は、本体部 10 の外部に設けられているが、本体部 10 の内部または他の構成に設けられてもよい。

[0033] 複数の姿勢候補は、2 以上の容器 70 の姿勢を含む。例えば、複数の姿勢候補は、容器 70 の長手方向が略垂直方向および略水平方向の姿勢を含む。本明細書において、略垂直方向とは、厳密に垂直である必要はなく、例えば、±10 度の差を許容するものである。略水平方向についても同様である。また、複数の姿勢候補は、容器 70 の長手方向を任意の角度に傾斜した姿勢を含んでよい。複数の姿勢候補は、吐出方向に応じた容器 70 の姿勢を含んでよい。例えば、吐出方向および吐出する内容物に応じて、容器 70 の適切な姿勢候補が用意される。

[0034] 姿勢変更部 32 は、容器 70 の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する。例えば、姿勢変更部 32 は、容器 70 の長手方向を略垂直方向から略水平方向となるように変更する。また、姿勢変更装置 30 は、容器 70 の吐出部 72 の位置が反転するように容器 70 の姿勢を変更させてもよい。この場合、容器 70 の長手方向の軸が 180 度回転されてよい。

[0035] 本例の姿勢変更装置 30 は、容器 70 を直接保持しているが、これに限定されない。姿勢変更装置 30 は、容器 70 を収容した収容部の姿勢を変更することにより、容器 70 の姿勢を変更してもよい。収容部の材料は、容器 70 を保持できるものであれば、特に限定されない。一例において、収容部の材料は、アルミ等の金属、プラスチック、または炭素繊維等の強度が高く軽

量の素材を含む。また、収容部の材料は、硬質の材料に限らず、軟質の材料、例えば、シリコンゴムまたはウレタンフォーム等のゴム材料を含んでもよい。なお、収容部は、容器 70 を加熱、保温または冷却するための温度調整機構を備えてよい。

[0036] なお、無人航空機 100 は、周囲を撮影するためのカメラを備えてよい。無人航空機 100 のカメラは、固定カメラであっても、可動カメラであってもよい。一例において、カメラは、本体部 10 の側面に取り付けられる。カメラは、脚部 15 等の本体部 10 以外の部分に取り付けられてもよい。無人航空機 100 のユーザは、カメラで撮像した映像に基づいて無人航空機 100 を操作できる。また、無人航空機 100 のユーザは、直接、無人航空機 100 を見て操縦してもよい。

[0037] 図 1 B は、無人航空機 100 の操縦システム 400 の一例を示す。本例の操縦システム 400 は、無人航空機 100 および端末装置 300 を備える。端末装置 300 は、表示部 310 およびコントローラ 320 を含む。

[0038] 表示部 310 は、無人航空機 100 に搭載されたカメラで撮影した映像を表示する。表示部 310 は、無人航空機 100 が固定カメラおよび可動カメラを備える場合、各カメラで撮影した映像を表示してよい。例えば、表示部 310 は、固定カメラおよび可動カメラの映像を分割した画面で表示する。表示部 310 は、無人航空機 100 と直接通信してもよいし、コントローラ 320 を介して間接的に無人航空機 100 と通信してもよい。表示部 310 は、外部のサーバと接続されてもよい。

[0039] また、表示部 310 は、無人航空機 100 の下方の画像を表示してもよい。これにより、無人航空機 100 と着陸面との距離を知ることができる。一例において、ユーザは、表示部 310 に表示された映像に応じて、容器 70 の姿勢を変更する。例えば、容器 70 が障害物に接触する危険が生じた場合に、容器 70 の姿勢が変更される。

[0040] コントローラ 320 は、ユーザによって操作され、無人航空機 100 を操縦する。コントローラ 320 は、無人航空機 100 の飛行に加えて、内容物

の吐出を指示してもよい。コントローラ 320 は、姿勢変更装置 30 に指示して、容器 70 の姿勢を変更してもよい。コントローラ 320 は、有線または無線により表示部 310 と接続されてよい。複数のコントローラ 320 が設けられ、無人航空機 100 の操縦用と、内容物の吐出制御用で使い分けてもよい。

[0041] なお、本例の無人航空機 100 は、端末装置 300 を用いてマニュアルで操縦される。但し、無人航空機 100 は、マニュアルではなく、プログラムによって自動で操縦されてもよい。ユーザは、表示部 310 に表示された画面を使用せず、直接、無人航空機 100 を見て操縦してもよい。また、無人航空機 100 の操縦を自動制御して、内容物の吐出をマニュアルで操作してもよい。無人航空機 100 は、状況に応じて、容器 70 の姿勢を自動で変更してもよい。

[0042] 図 1 C は、容器 70 の姿勢を変更するための動作フローチャートの一例を示す。本例の無人航空機 100 は、ステップ S100 およびステップ S200 により、容器 70 の姿勢変更が実行される。

[0043] ステップ S100 において、複数の姿勢候補から、容器 70 の姿勢を選択する。ステップ S100 では、現在の容器 70 の姿勢と異なる姿勢が選択されてよい。容器 70 の姿勢は、無人航空機 100 の飛行状態、機体の形状、容器 70 の形状等に応じて選択されてよい。

[0044] ステップ S200 において、容器 70 の姿勢を、複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する。例えば、ステップ S200 の姿勢を変更する段階は、無人航空機 100 の飛行中に実行される。ステップ S200 で容器 70 の姿勢が変更された後に、容器 70 の内容物を吐出してもよい。ステップ S100 およびステップ S200 は、無人航空機 100 の動作中、繰り返し実行されてよい。

[0045] 図 1 D は、姿勢変更装置 30 の構成を示すブロック図の一例である。本例の姿勢変更装置 30 は、姿勢選択部 31 および姿勢変更部 32 に加えて、状態検出部 33 と、取得部 34 と、測距部 35 とを備える。

[0046] 状態検出部 33 は、無人航空機 100 の飛行状態を検出する。一例において、無人航空機 100 の飛行状態とは、無人航空機 100 が飛行しているか、着陸態勢であるか、停止しているか等の無人航空機 100 の状態を示す。例えば、状態検出部 33 は、無人航空機 100 の飛行制御部から、無人航空機 100 の飛行状態を検出する。また、状態検出部 33 は、GPS (Global Positioning System) 等の位置情報から、無人航空機 100 の飛行状態を検出してもよい。状態検出部 33 は、本体部 10 に設けられてよい。

[0047] 取得部 34 は、無人航空機 100 または容器 70 の形状に関する形状情報を取得する。例えば、取得部 34 は、容器 70 の長手方向の長さを取得する。取得部 34 は、容器 70 の短手方向の長さ（即ち、容器 70 の幅）を取得してもよい。取得部 34 は、無人航空機 100 の形状として、脚部 15 の長さまたは腕部 24 の長さを取得してもよい。例えば、取得部 34 は、カメラで容器 70 を撮影することにより、無人航空機 100 または容器 70 の形状情報を取得する。また、取得部 34 は、事前に登録された情報から、無人航空機 100 または容器 70 の形状情報を取得してもよい。なお、取得部 34 は、空気抵抗などのリアルタイムな情報を随時取得してもよい。取得部 34 は、本体部 10 に設けられてよい。

[0048] 測距部 35 は、無人航空機 100 の距離情報を測定する。一例において、測距部 35 は、無人航空機 100 に対する距離を測定する。例えば、測距部 35 は、本体部 10 の下面と着陸面との距離を測定する。また、測距部 35 は、無人航空機 100 と障害物との距離を測定してもよい。これにより、無人航空機 100 の下方で電線または屋根等の障害物が近付いた場合も、接触を回避することができる。測距部 35 は、本体部 10 に設けられてよい。例えば、測距部 35 は、本体部 10 の下面側に設けられる。取得部 34 は、任意の距離を測定できる場合、測距部 35 の機能を兼ねてもよい。

[0049] 姿勢選択部 31 は、状態検出部 33、取得部 34 または測距部 35 の少なくとも 1 つが取得した情報に基づいて、容器 70 の姿勢を選択する。例えば

、姿勢選択部 31 は、状態検出部 33 が無人航空機 100 の着陸態勢を検出した場合に、容器 70 が着陸時に干渉しない姿勢を選択する。姿勢選択部 31 は、取得部 34 が取得した容器 70 の形状に応じて、容器 70 の姿勢を選択してよい。さらに、姿勢選択部 31 は、測距部 35 が取得した距離情報に応じて、容器 70 の姿勢を選択してよい。

[0050] 姿勢変更部 32 は、姿勢選択部 31 が選択した姿勢に容器 70 の姿勢を変更する。姿勢変更部 32 は、無人航空機 100 の飛行状態に基づいて、容器 70 の姿勢を変更する。姿勢変更部 32 は、状態検出部 33 によって無人航空機 100 が飛行中であると検出された場合に、容器 70 の姿勢の変更を許可してよい。例えば、姿勢変更部 32 は、無人航空機 100 の飛行中に、容器 70 の姿勢を略水平方向または略垂直方向に変更する。

[0051] 図 2A は、容器 70 を略垂直方向に保持した無人航空機 100 の構成の一例を示す。本例の無人航空機 100 は、より長い容器 70 を保持している点で、図 1A の実施例と相違する。本例では、図 1A の実施例と相違する点について、特に説明する。

[0052] 姿勢変更装置 30 は、容器 70 の長手方向が略垂直方向または略水平方向となるように制御する。本例の姿勢変更装置 30 は、容器 70 の長手方向が略垂直方向となるように保持した場合、容器 70 が着陸面と接触する可能性があるので、着陸態勢において略垂直方向の姿勢を禁止する。

[0053] 着陸態勢とは、無人航空機 100 が着陸している状態に加えて、無人航空機 100 が着陸の準備を開始した状態を含んでよい。着陸の準備の開始とは、無人航空機 100 に着陸が指示された場合、または無人航空機 100 が着陸のために減速等を開始した場合を含んでよい。無人航空機 100 は、着陸前に容器 70 を略水平方向に維持して、容器 70 の接触を回避する。

[0054] 姿勢変更部 32 は、容器 70 の使用時に、容器 70 の姿勢を略垂直方向に維持する。姿勢変更部 32 は、容器 70 の構造に応じて、容器 70 の姿勢を正立姿勢または倒立姿勢に変更する。例えば、姿勢変更部 32 は、容器 70 が倒立姿勢で吐出可能な構造の場合、使用時に容器 70 を倒立姿勢に変更す

る。

[0055] 図2Bは、容器70を略水平方向に保持した無人航空機100の構成の一例を示す。本例の無人航空機100は、容器70の姿勢を着陸態勢に対応可能な略水平方向の姿勢となるように保持している点で図2Aの場合と相違する。本例の姿勢変更装置30は、容器70の長手方向が略水平方向である姿勢に保持している。

[0056] このように、無人航空機100は、姿勢変更装置30を備えることにより、脚部15よりも長い容器70を搭載することができる。したがって、無人航空機100に搭載できる容器70の形状の幅が広がる。また、容器70を略水平方向に維持した場合、容器70の空気抵抗が低減され、風の影響を受けにくくなる。

[0057] 図2Cは、姿勢変更装置30の制御方法を説明するための図である。同図は、無人航空機100の脚部15および容器70の周辺の拡大図である。

[0058] 長さLは、容器70の長手方向の長さを示す。長さLは、容器70の形状に関する情報の一例である。本例の長さLは、無人航空機100の脚部15よりも長い。長さLの情報は、取得部34によって取得され、姿勢選択部31に伝達されてよい。取得部34は、容器70の形状情報を予め記憶しておき、搭載された容器70の種類を識別することにより、形状情報を自動で取得してもよい。

[0059] 高さHは、着陸面から本体部10の下面までの高さである。高さHによって本体部10の下方の空間の大きさを知ることができる。高さHの情報は、測距部35によって取得され、姿勢選択部31に伝達されてよい。取得部34は、無人航空機100の形状情報を予め記憶しておき、搭載されている無人航空機100の種類を識別することにより、形状情報を自動で取得してもよい。

[0060] 長さ L_{15} は、脚部15の長さである。長さ L_{15} は、取得部34によって取得され、姿勢選択部31に伝達されてよい。取得部34は、脚部15の長さ L_{15} が可変の場合、脚部15の伸縮に応じて随時、最新の情報に更新する。

- [0061] 姿勢変更装置 30 は、測距部 35 が測定した距離に応じて容器 70 の姿勢を略水平方向に維持する。例えば、姿勢変更装置 30 は、測距部 35 によって、容器 70 の長さ L が高さ H よりも長い場合、無人航空機 100 が着陸態勢に入ったときに容器 70 の姿勢を略水平方向に維持する。
- [0062] 姿勢変更装置 30 は、容器 70 の長さが無人航空機 100 の脚部 15 の長さ L_{15} よりも長く、かつ、無人航空機 100 が着陸態勢である場合に、容器 70 の姿勢を略水平方向に維持する。これにより、無人航空機 100 は、容器 70 の干渉を防止しつつ、安全な着陸を実現することができる。
- [0063] 容器 70 は、略水平方向の姿勢において、全体が、無人航空機 100 の脚部 15 よりも内側に保持される。脚部 15 よりも内側の領域とは、無人航空機 100 が着陸した時に、容器 70 が着陸面に接触しない領域を指す。例えば、脚部 15 よりも内側の領域は、本体部 10 の下方であって、本体部 10 の下面から高さ H の範囲内の領域である。
- [0064] 容器 70 は、略垂直方向の姿勢において、少なくとも一部が、無人航空機 100 の脚部 15 よりも外側に保持される。脚部 15 よりも外側の領域とは、無人航空機 100 が着陸した時に、容器 70 が着陸面に接触する領域を指す。例えば、脚部 15 よりも外側の領域は、本体部 10 の下面から高さ H の範囲外の領域である。無人航空機 100 は、飛行中であれば、容器 70 を脚部 15 よりも外側に保持することができる。
- [0065] 図 3 は、他の実施例に係る無人航空機 100 の構成の一例を示す。本例の無人航空機 100 は、容器 70 を反転して保持している。
- [0066] 姿勢変更装置 30 は、容器 70 の吐出部 72 を下向きに保持している。姿勢変更装置 30 は、吐出部 72 を斜め下向きに保持してもよい。本例の容器 70 は、吐出部 72 を下向きに保持して使用するための反転用の缶である。
- [0067] 無人航空機 100 は、容器 70 の姿勢を略垂直方向または略水平方向となるように保持している。例えば、無人航空機 100 は、飛行時の空気抵抗を低減するために、容器 70 の長手方向が略水平方向となる姿勢に保持する。また、無人航空機 100 は、着陸時に容器 70 が着陸面と干渉しないように

、容器 70 の長手方向が略水平方向となる姿勢に保持してもよい。このように、無人航空機 100 は、飛行状態と機体の構成等に応じて、適当な姿勢に容器 70 を維持することができる。

[0068] 図 4 は、回転機構 36 を備える無人航空機 100 の一例を示す。本例の無人航空機 100 は、回転機構 36 を用いて、容器 70 の姿勢を変更する。

[0069] 姿勢変更装置 30 は、複数の姿勢候補として、容器 70 の長手方向が略垂直方向である正立姿勢と、容器 70 の長手方向が略垂直方向である倒立姿勢とを含む。正立姿勢は、容器 70 の吐出部 72 が上向きの姿勢である。倒立姿勢は、容器 70 の吐出部 72 が下向きの姿勢である。

[0070] 回転機構 36 は、容器 70 を予め定められた方向に回転する。一例において、回転機構 36 は、容器 70 の回転によって上下を反転させる。例えば、回転機構 36 は、容器 70 の側面に取り付けられ、180 度回転させることにより、容器 70 を反転する。

[0071] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0072] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0073] 10・・・本体部、15・・・脚部、20・・・推進部、21・・・回転翼、22・・・回転駆動部、24・・・腕部、30・・・姿勢変更装置、31

・ ・ ・ 姿勢選択部、 3 2 ・ ・ ・ 姿勢変更部、 3 3 ・ ・ ・ 状態検出部、 3 4 ・
・ ・ 取得部、 3 5 ・ ・ ・ 測距部、 3 6 ・ ・ ・ 回転機構、 7 0 ・ ・ ・ 容器、 7
2 ・ ・ ・ 吐出部、 1 0 0 ・ ・ ・ 無人航空機、 3 0 0 ・ ・ ・ 端末装置、 3 1 0
・ ・ ・ 表示部、 3 2 0 ・ ・ ・ コントローラ、 4 0 0 ・ ・ ・ 操縦システム

請求の範囲

- [請求項1] 無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更装置であって、
複数の姿勢候補から、前記エアゾール容器の姿勢を選択する姿勢選択部と、
前記エアゾール容器の姿勢を、前記複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する姿勢変更部と
を備える姿勢変更装置。
- [請求項2] 前記姿勢選択部は、前記複数の姿勢候補として、
前記エアゾール容器の長手方向が略水平方向である姿勢と、
前記エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である姿勢と
を含む請求項1に記載の姿勢変更装置。
- [請求項3] 前記姿勢変更部は、前記複数の姿勢候補として、
前記エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である正立姿勢と、
前記エアゾール容器の長手方向が略垂直方向である倒立姿勢と
を含む請求項1または2に記載の姿勢変更装置。
- [請求項4] 前記無人航空機の飛行状態を検出する状態検出部を備え、
前記姿勢変更部は、前記状態検出部によって前記無人航空機が飛行中であると検出された場合に、前記エアゾール容器の姿勢の変更を許可する
請求項1から3のいずれか一項に記載の姿勢変更装置。
- [請求項5] 前記姿勢変更部は、前記無人航空機の飛行中に、前記エアゾール容器の姿勢を略水平方向または略垂直方向に変更する
請求項4に記載の姿勢変更装置。
- [請求項6] 前記無人航空機および前記エアゾール容器の形状に関する情報を取得する取得部を備え、
前記姿勢変更装置は、前記エアゾール容器の長さが前記無人航空機の脚部の長さよりも長く、かつ、前記無人航空機が着陸態勢である場合に、前記エアゾール容器の姿勢を略水平方向に維持する

請求項 4 または 5 に記載の姿勢変更装置。

[請求項7] 前記無人航空機に対する距離を測定する測距部を更に備え、
前記姿勢変更装置は、前記測距部が測定した距離に応じて前記エアゾール容器の姿勢を略水平方向に維持する

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の姿勢変更装置。

[請求項8] 前記姿勢変更部は、前記エアゾール容器の使用時に、前記エアゾール容器の姿勢を略垂直方向に維持する

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の姿勢変更装置。

[請求項9] 前記エアゾール容器と、
請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の前記姿勢変更装置と
を備える無人航空機。

[請求項10] 前記無人航空機は、着陸用の脚部を有し、
前記エアゾール容器の長さは、前記無人航空機の脚部よりも長い
請求項 9 に記載の無人航空機。

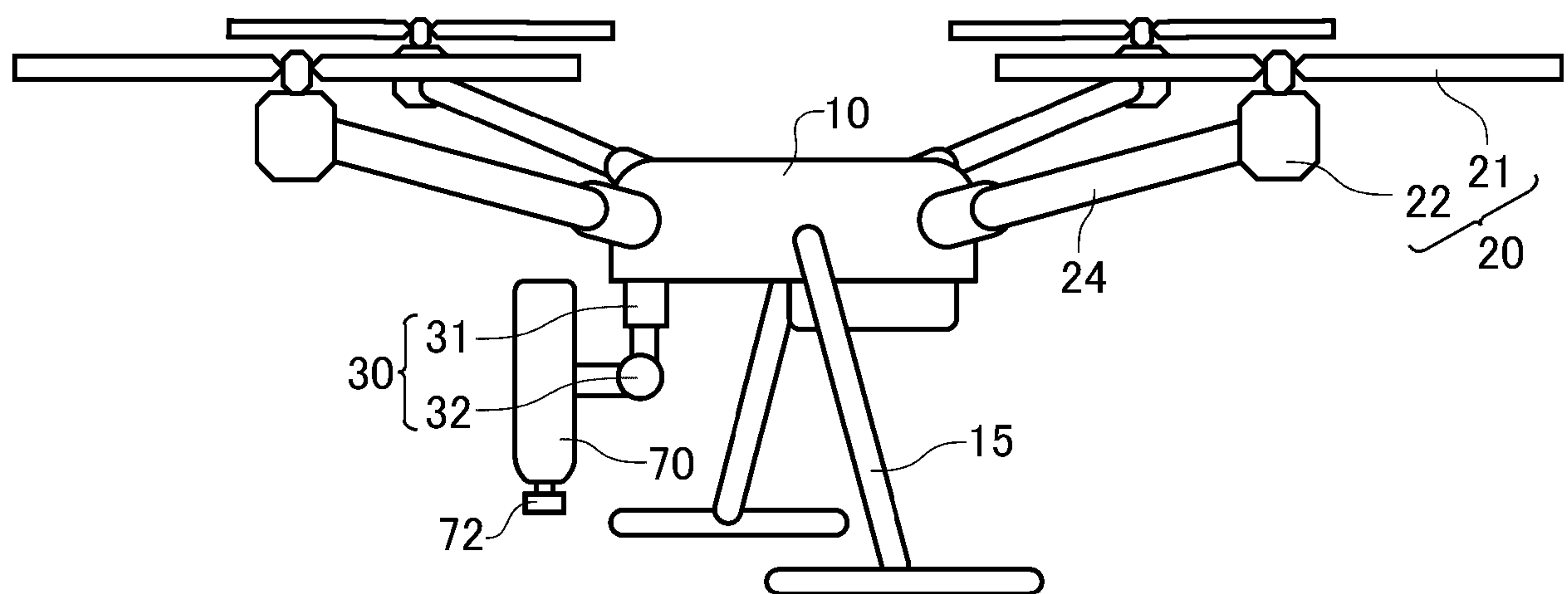
[請求項11] 前記エアゾール容器は、
略水平方向の姿勢において、全体が、前記無人航空機の脚部よりも
内側に保持され、
略垂直方向の姿勢において、少なくとも一部が、前記無人航空機の
脚部よりも外側に保持される

請求項 9 または 10 に記載の無人航空機。

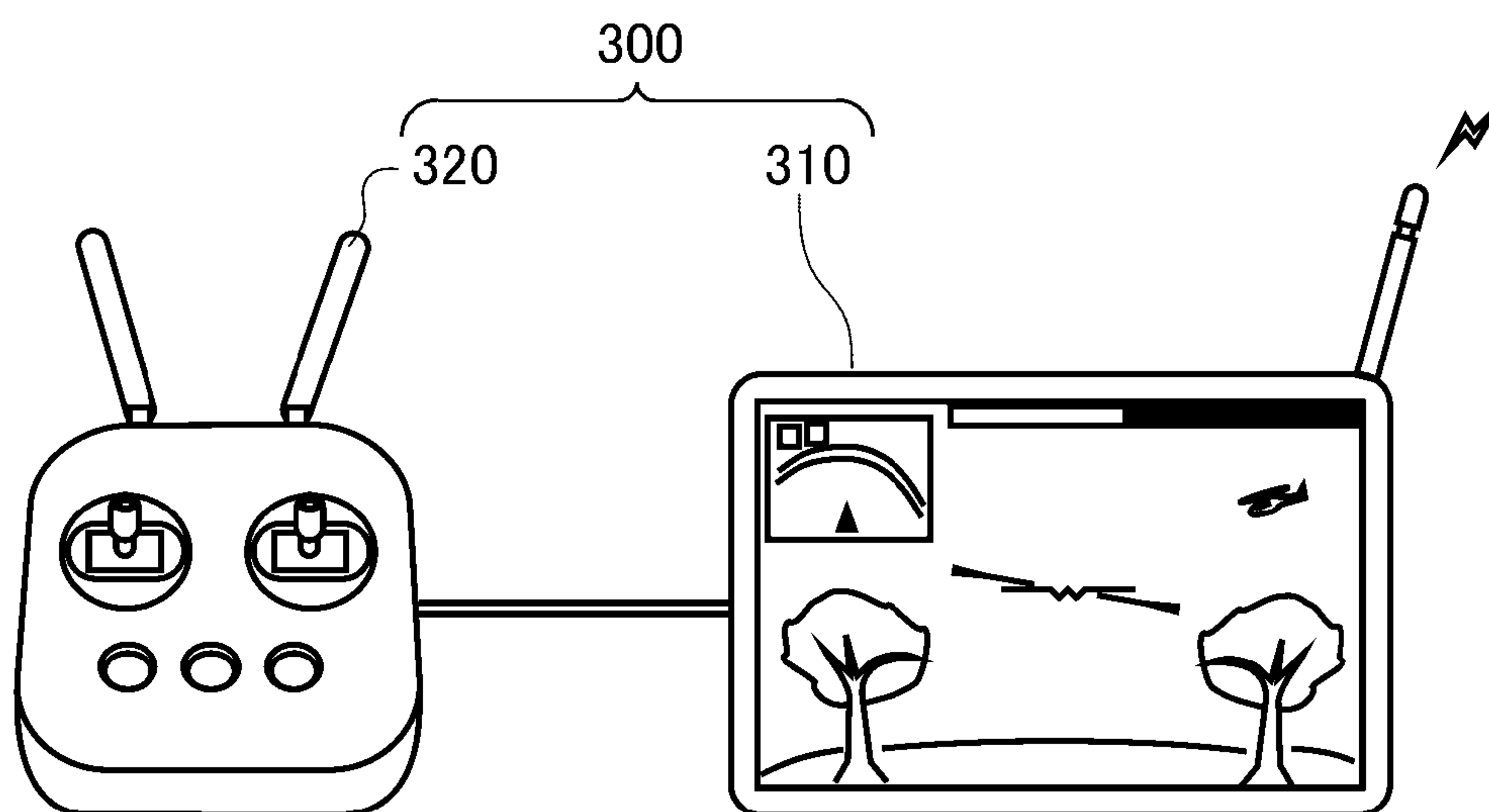
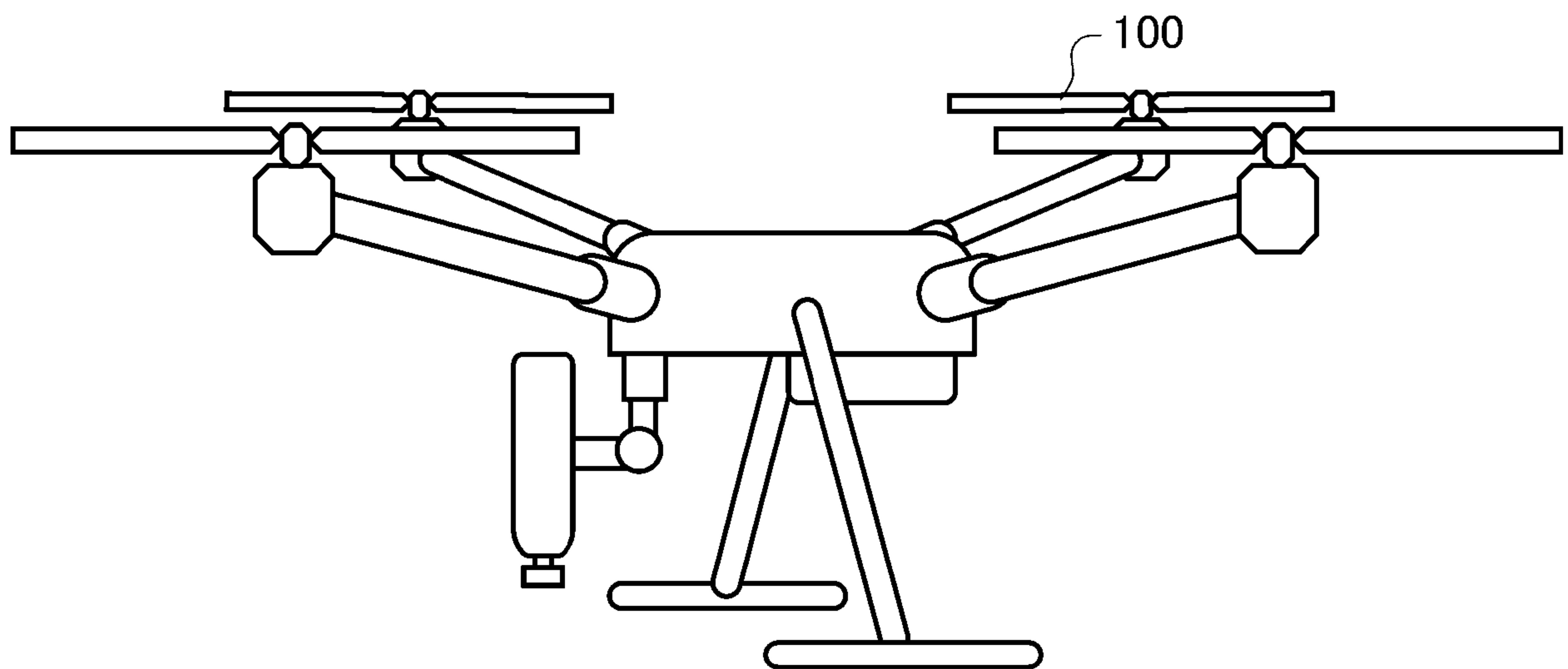
[請求項12] 無人航空機に搭載されるエアゾール容器の姿勢変更方法であって、
複数の姿勢候補から、前記エアゾール容器の姿勢を選択する段階と
、
前記エアゾール容器の姿勢を、前記複数の姿勢候補の中から選択された姿勢に変更する段階と
を備える姿勢変更方法。

[請求項13] 前記姿勢を変更する段階は、前記無人航空機の飛行中に実行される
請求項 12 に記載の姿勢変更方法。

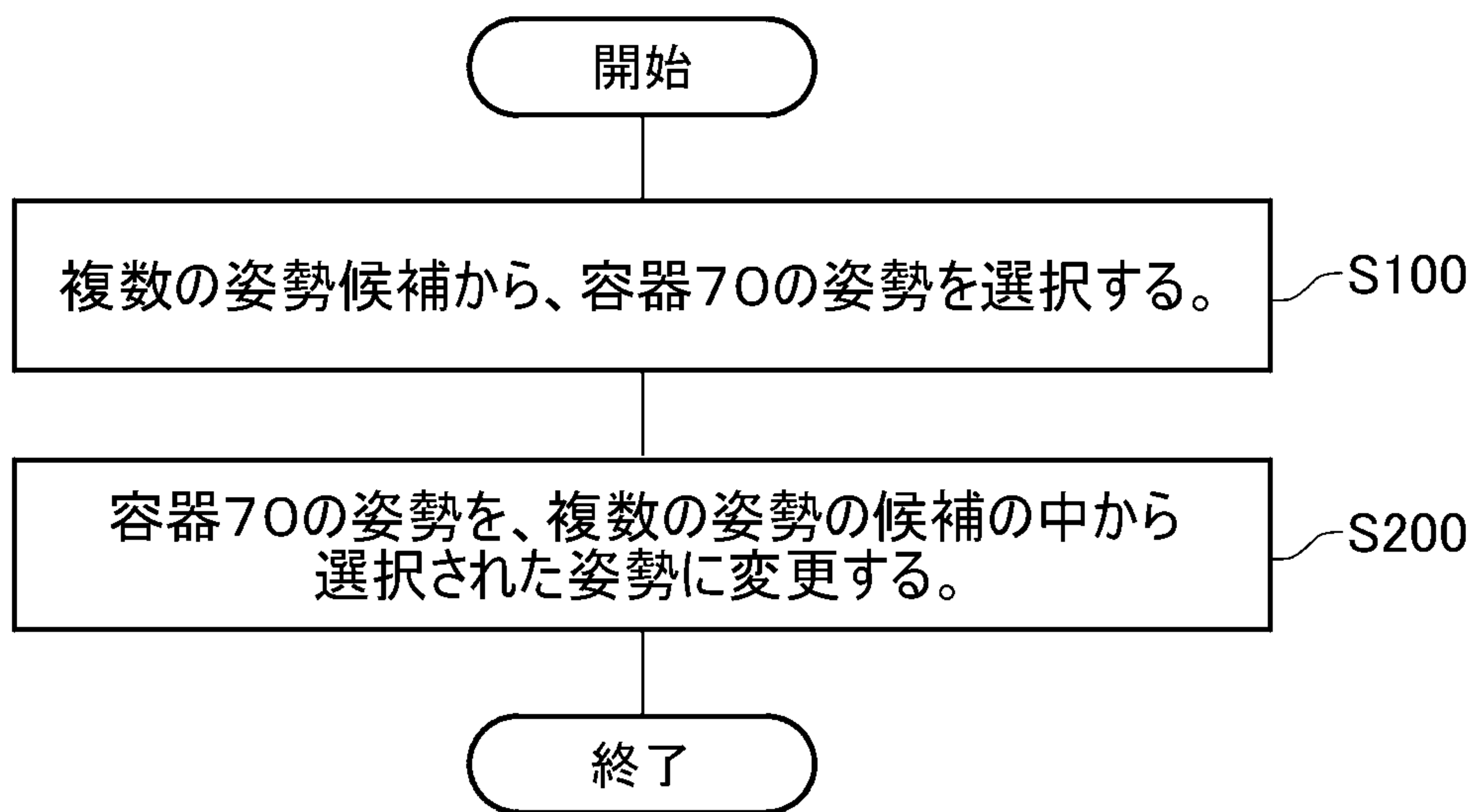
[図1A]

100

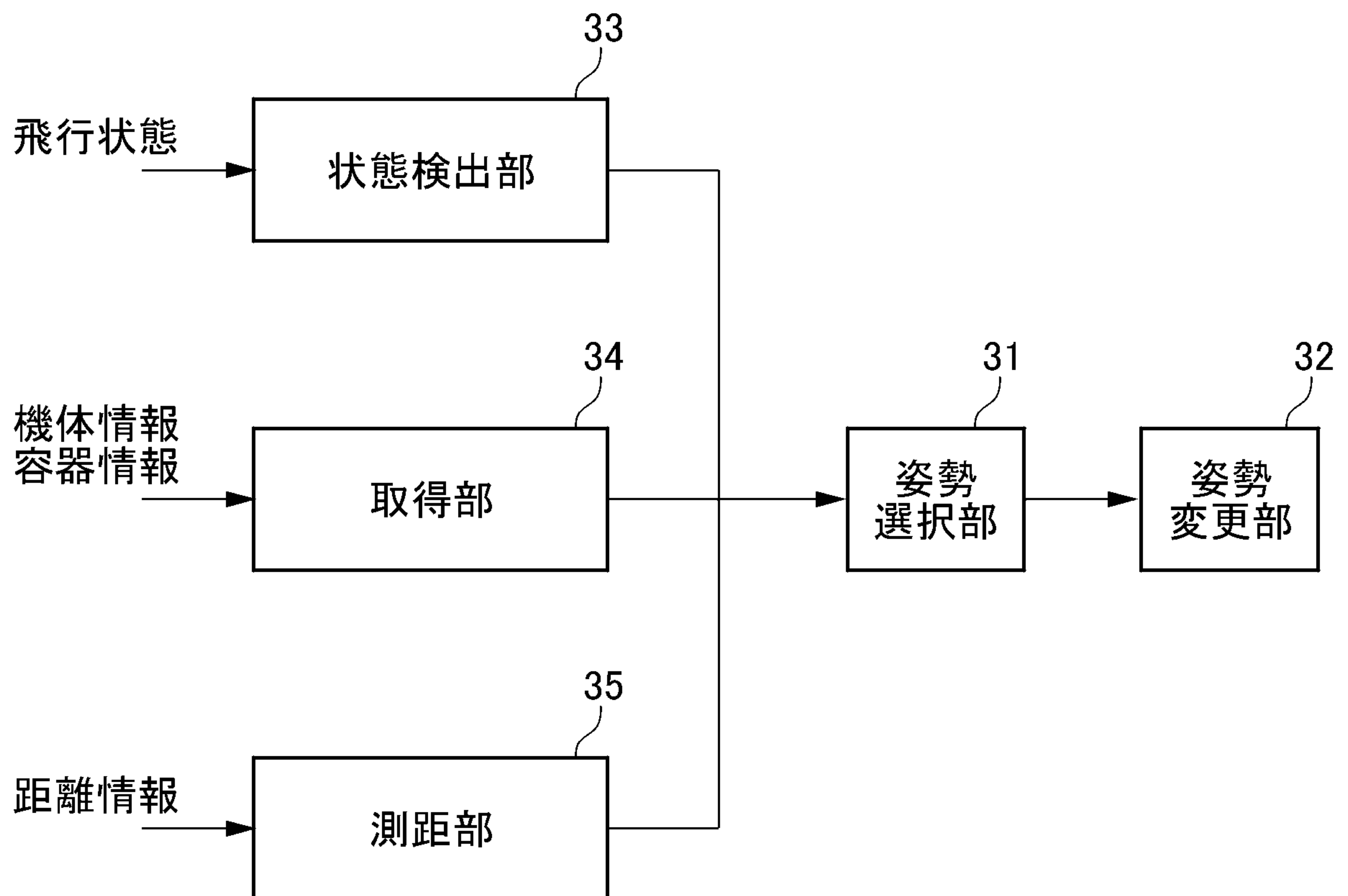
[図1B]

400

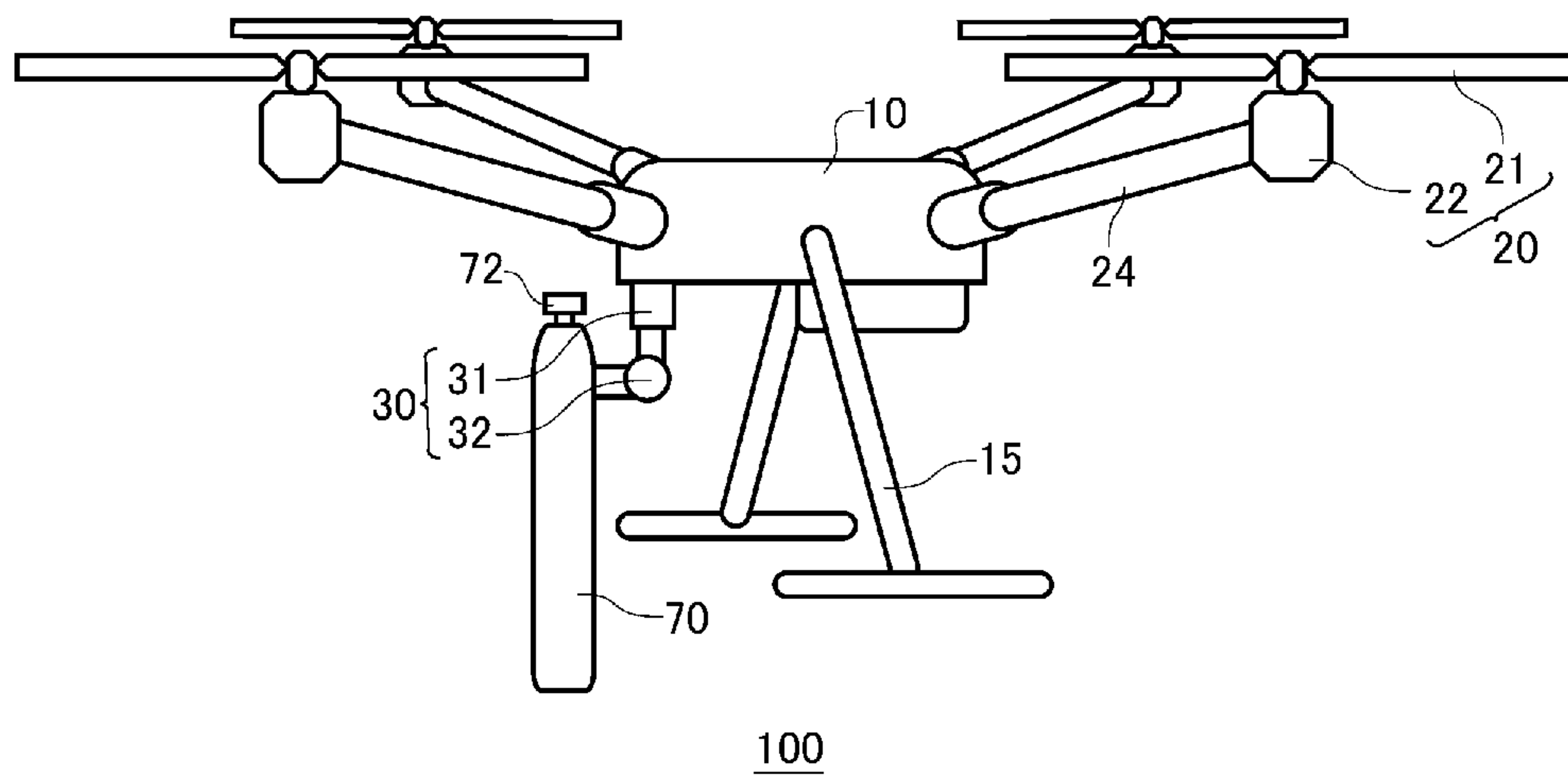
[図1C]



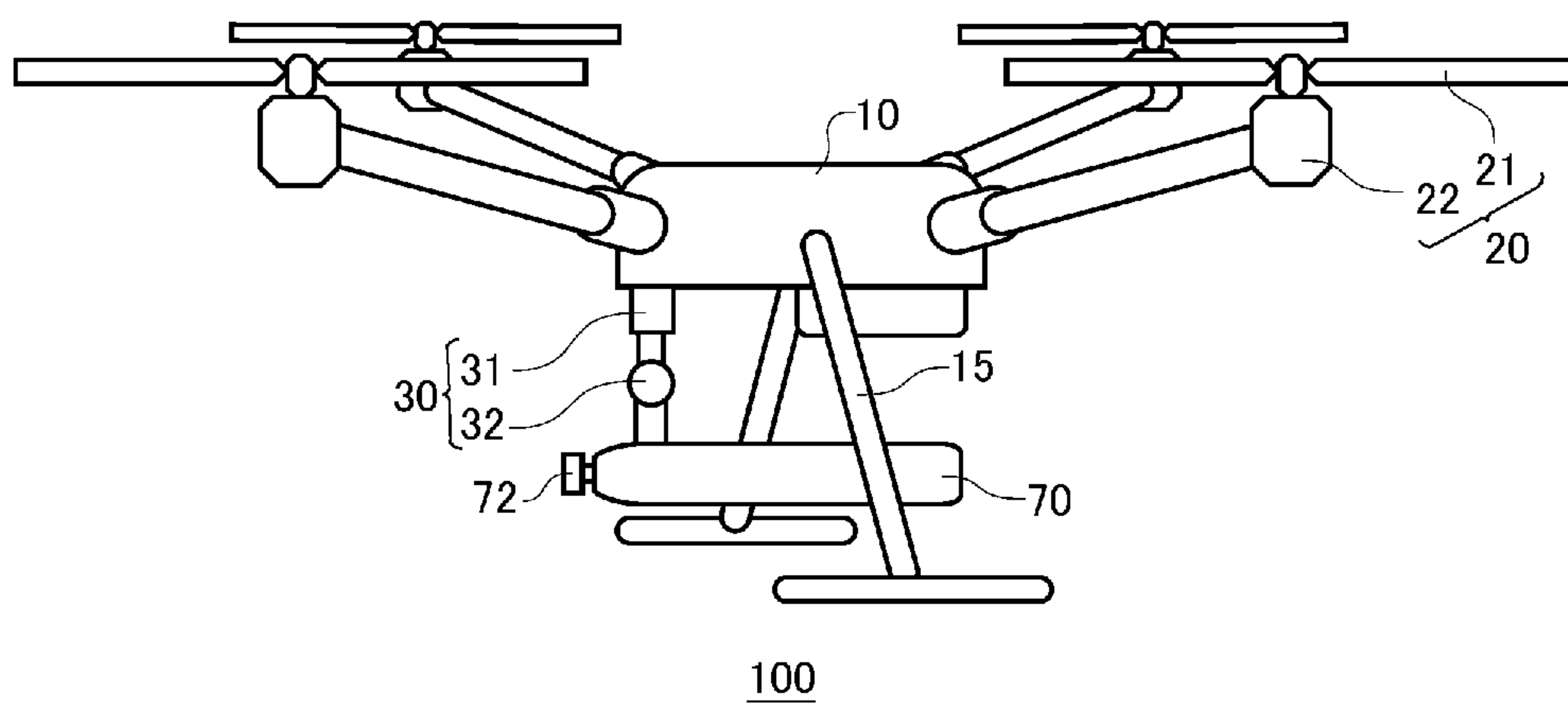
[図1D]



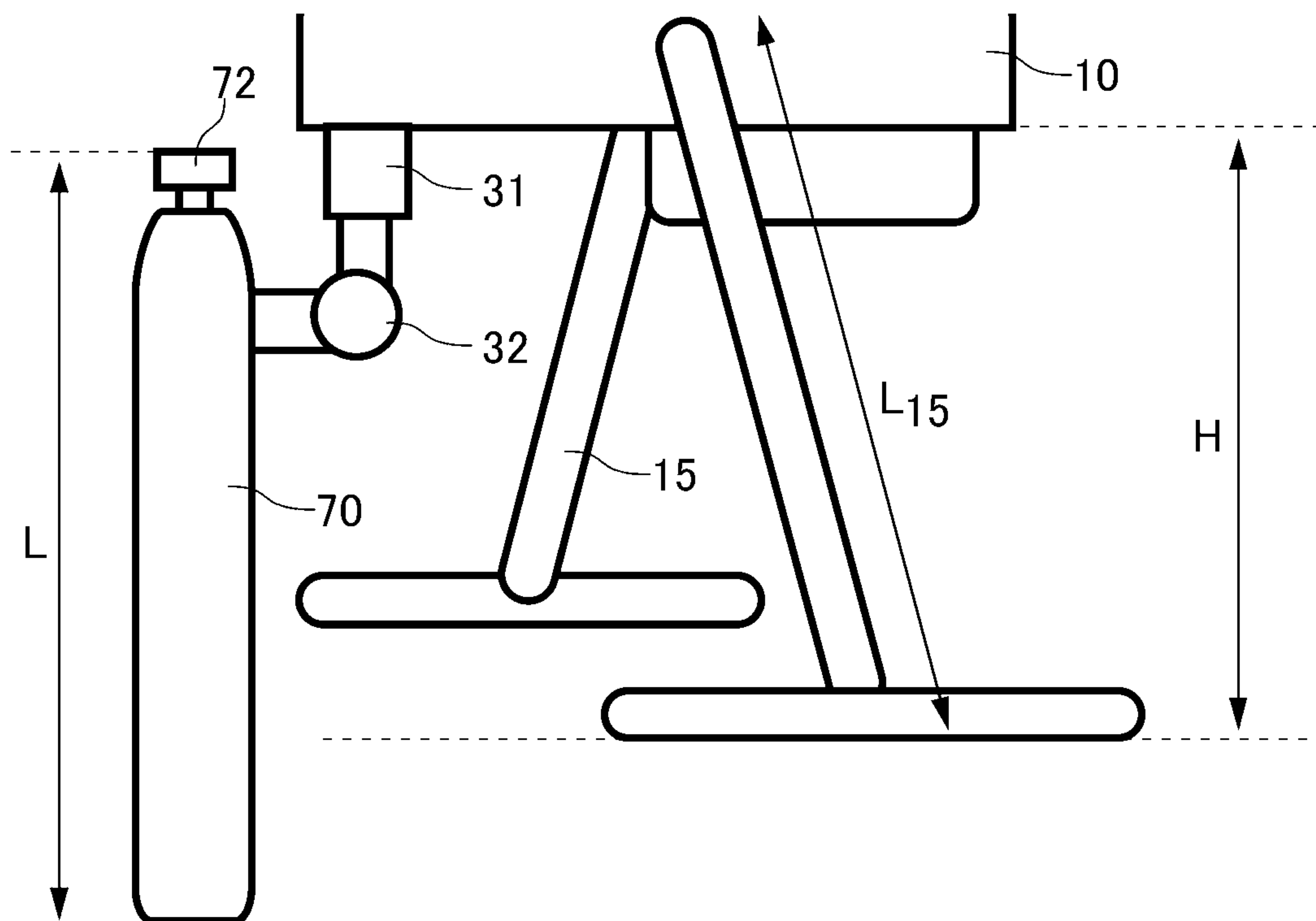
[図2A]



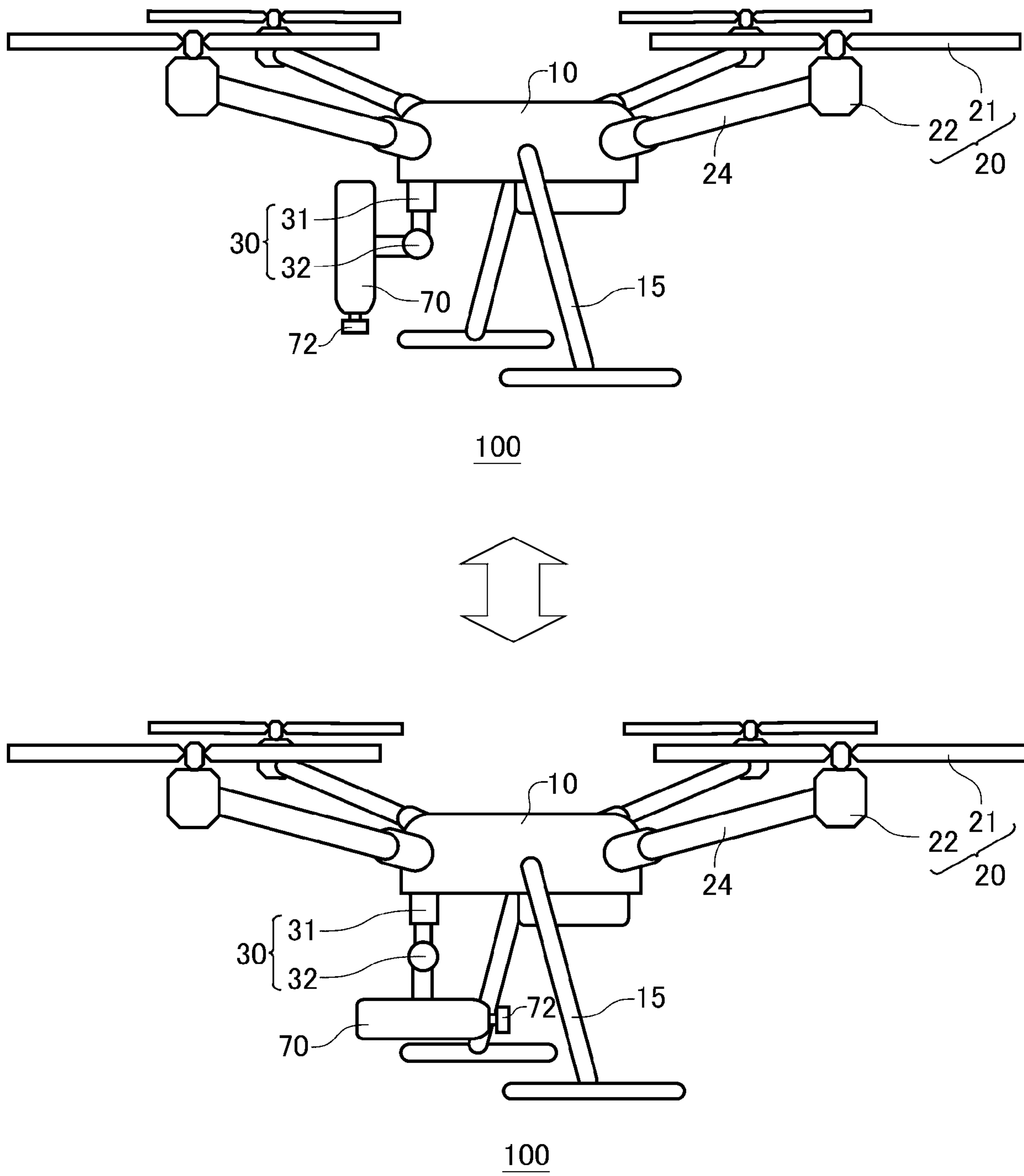
[図2B]



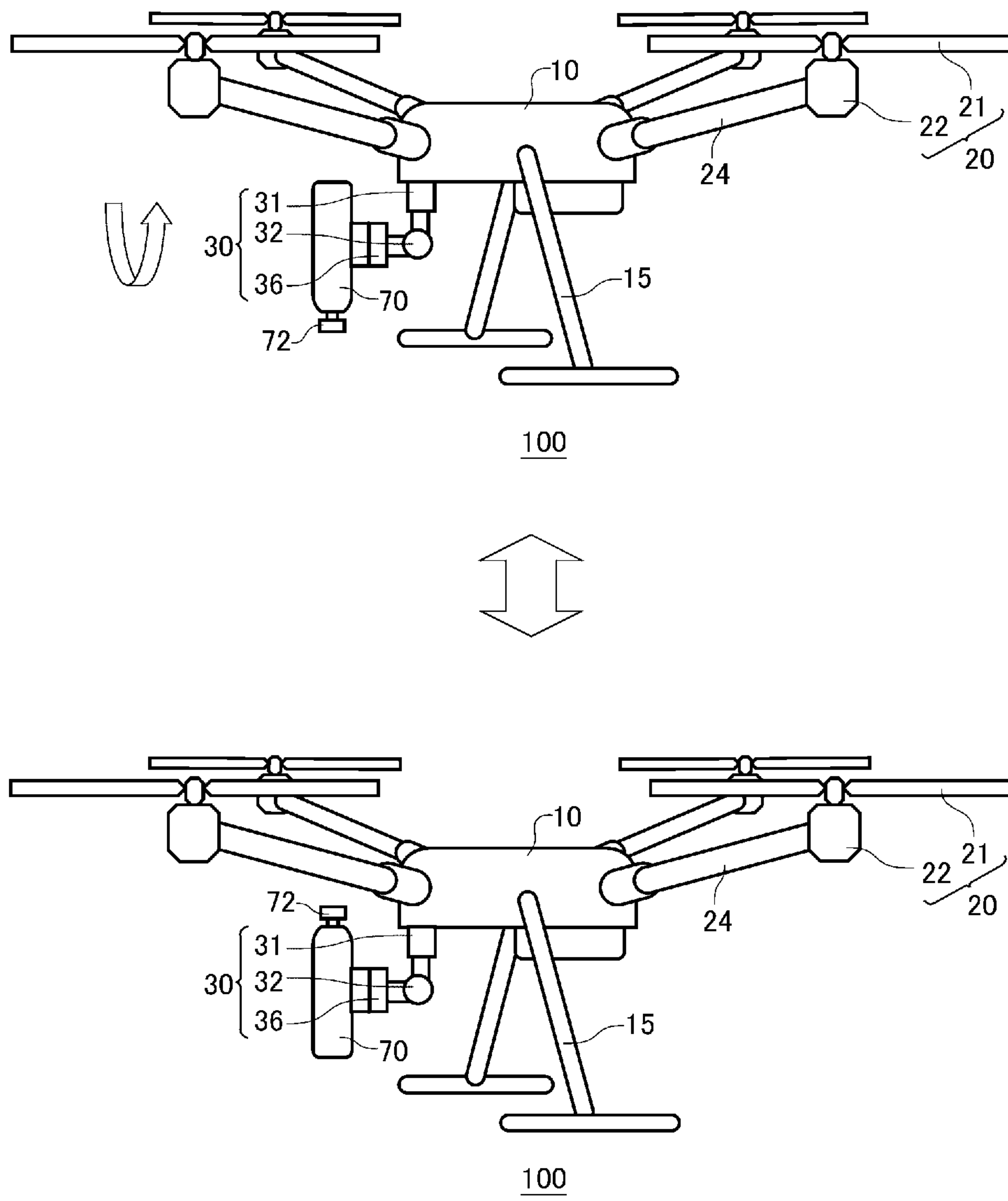
[図2C]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/038392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. B64D1/18(2006.01) i FI: B64D1/18 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. B64D1/18 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 Y A	JP 2009-161006 A (NEW DELTA INDUSTRIAL CO., LTD.) 23 July 2009, paragraph [0024], fig. 2, 5-9	1-2, 8-13 7 6
X	JP 3218196 U (ZHONGKAI UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND ENGINEERING) 27 September 2018, paragraphs [0008], [0023], [0024], fig. 1	3-5
Y	JP 2009-166689 A (NEW DELTA INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 July 2009, paragraph [0028], fig. 9	7
☐ 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 01.12.2020		Date of mailing of the international search report 15.12.2020
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/JP2020/038392

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-161006 A	23.07.2009	(Family: none)	
JP 3218196 U	27.09.2018	CN 207403941 U paragraphs [0008], [0025], [0026], fig. 1	
JP 2009-166689 A	30.07.2009	(Family: none)	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/038392
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） B64D 1/18(2006.01)i FI: B64D1/18		
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（I P C）） B64D1/18		
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 2 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 2 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 2 0 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 2009-161006 A（ニューデルタ工業株式会社）23.07.2009（2009 - 07 - 23） 段落 [0024]、図2、図5-9	1-2, 8-13
Y		7
A		6
X	JP 3218196 U（ジョンカイ・ユニバーシティー・オブ・アグリカルチャー・アンド・ エンジニアリング）27.09.2018（2018 - 09 - 27） 段落 [0008]、段落 [0023] - [0024]、図1	3-5
Y	JP 2009-166689 A（ニューデルタ工業株式会社）30.07.2009（2009 - 07 - 30） 段落 [0028]、図 9	7
☐ 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 01.12.2020	国際調査報告の発送日 15.12.2020	
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） 塚本 英隆 3D 3331 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-161006	A	23.07.2009	(ファミリーなし)	
JP	3218196	U	27.09.2018	CN 207403941 U	
				段落 [0008]、段落 [0025] - [0026]、図1	
JP	2009-166689	A	30.07.2009	(ファミリーなし)	