

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7309600号
(P7309600)

(45)発行日 令和5年7月18日(2023.7.18)

(24)登録日 令和5年7月7日(2023.7.7)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 4 F	1/12 (2006.01)	B 6 4 F	1/12
B 6 4 C	27/08 (2023.01)	B 6 4 C	27/08
B 6 4 C	39/02 (2006.01)	B 6 4 C	39/02
E 0 1 F	3/00 (2006.01)	E 0 1 F	3/00

請求項の数 5 (全19頁)

(21)出願番号	特願2019-237908(P2019-237908)	(73)特許権者	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4 7号
(22)出願日	令和1年12月27日(2019.12.27)	(74)代理人	110003041 安田岡本弁理士法人
(65)公開番号	特開2021-104786(P2021-104786 A)	(72)発明者	山地 一平 大阪府堺市堺区石津北町6番地 株式 会社クボタ 堺製造所内
(43)公開日	令和3年7月26日(2021.7.26)	(72)発明者	橋本 和也 大阪府堺市堺区石津北町6番地 株式 会社クボタ 堺製造所内
審査請求日	令和3年12月22日(2021.12.22)	(72)発明者	望月 良真 大阪府堺市堺区石津北町6番地 株式 会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチコプターの離着陸装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

機枠と、

前記機枠に搭載された展開構造体であって、複数の板材を有し且つ前記複数の板材を展開していない非展開状態と、前記複数の板材を展開して前記非展開状態よりも平面視領域が大きい展開状態とに変更可能な展開構造体と、

前記展開構造体を前記機枠に対して第1位置から第2位置にスライドさせるスライドステータと、

を備え、

前記展開構造体は、前記展開状態における平面視領域の大きさがマルチコプターの離着陸が可能な大きさに設定され、前記複数の板材を前記非展開状態において前記板材の厚み方向に重ねて支持し、前記複数の板材を前記展開状態において前記複数の板材のそれぞれを前記厚み方向と直交する方向に展開にして支持し、

前記複数の板材は、同一の軸が貫通することによって枢支されており、厚み方向に重なった前記非展開状態から前記同一の軸回りに回転することにより前記展開状態とすることができ、

前記展開構造体は、前記第1位置にあるとき前記非展開状態とされ、前記第2位置にあるとき前記展開状態とすることができ、

前記展開構造体を前記第1位置から前記第2位置にスライドさせることにより、前記軸が移動して前記複数の板材が前記軸回りに回転するスペースが確保されて前記展開構造体を

10

20

前記展開状態とすることができるマルチコプターの離着陸装置。

【請求項 2】

前記展開状態において前記展開構造体に装着可能であって、前記展開構造体に装着した状態で前記マルチコプターが離着陸する平面視領域を拡張する拡張部材を備えている請求項 1 に記載のマルチコプターの離着陸装置。

【請求項 3】

前記拡張部材は、前記展開構造体を展開状態にしたときの前記複数の板材のうち、隣接する板材の間に装着可能な板体である請求項 2 に記載のマルチコプターの離着陸装置。

【請求項 4】

前記機枠は、前記マルチコプターを充電可能な発電機を少なくとも積載する積載スペースを備えている請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のマルチコプターの離着陸装置。

10

【請求項 5】

前記機枠は、作業車両に連結される連結部を備え、
前記連結部は、前記展開状態において前記マルチコプターが離着陸する平面視領域を水平に調整する調整機構を介して前記作業車両に連結される請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のマルチコプターの離着陸装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチコプターの離着陸装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に開示されたヘリポートを備えた搬送体が知られている。特許文献 1 の搬送体は、無人走行移動体と当該無人走行移動体の上面に設けられたドローン用ヘリポートを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2016 / 143806 号

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に開示の搬送体は、無人走行移動体の移動時にヘリポートが障害物等に接触することを避けるため、ヘリポートが当該移動体より幅狭（左右長さが短く）に且つ当該移動体より前後長さが短く形成されている。そのため、ヘリポートの大きさが制限され、ドローンが離着陸するための十分な面積を確保できないという問題があった。

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、搬送時の障害物等への接触を抑制しつつ、マルチコプターが離着陸可能な大きさを確保できる離着陸装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この技術的課題を解決するための本発明の技術的手段は、以下に示す点を特徴とする。

マルチコプターの離着陸装置は、機枠と、前記機枠に搭載された展開構造体であって、複数の板材を有し且つ前記複数の板材を展開していない非展開状態と、前記複数の板材を展開して前記非展開状態よりも平面視領域が大きい展開状態とに変更可能な展開構造体と、前記展開構造体を前記機枠に対して第 1 位置から第 2 位置にスライドさせるスライドステーと、を備え、前記展開構造体は、前記展開状態における平面視領域の大きさがマルチコプターの離着陸が可能な大きさに設定され、前記複数の板材を前記非展開状態において前記板材の厚み方向に重ねて支持し、前記複数の板材を前記展開状態において前記複数の板材のそれぞれを前記厚み方向と直交する方向に展開にして支持し、前記複数の板材は、同一の軸が貫通することによって枢支されており、厚み方向に重なった前記非展開状態か

40

50

ら前記同一の軸回りに回転することにより前記展開状態とすることができ、前記展開構造体は、前記第 1 位置にあるとき前記非展開状態とされ、前記第 2 位置にあるとき前記展開状態とすることができ、前記展開構造体を前記第 1 位置から前記第 2 位置にスライドさせることにより、前記軸が移動して前記複数の板材が前記軸回りに回転するスペースが確保されて前記展開構造体を前記展開状態とすることができる。

【 0 0 0 7 】

マルチコプターの離着陸装置は、前記展開状態において前記展開構造体に装着可能であって、前記展開構造体に装着した状態で前記マルチコプターが離着陸する平面視領域を拡張する拡張部材を備えている。

【 0 0 0 8 】

前記拡張部材は、前記展開構造体を展開状態にしたときの前記複数の板材のうち、隣接する板材の間に装着可能な板体である。

前記機枠は、前記マルチコプターを充電可能な発電機を少なくとも積載する積載スペースを備えている。

前記機枠は、作業車両に連結される連結部を備え、前記連結部は、前記展開状態において前記マルチコプターが離着陸する平面視領域を水平に調整する調整機構を介して前記作業車両に連結される。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、非展開状態よりも平面視領域が大きい展開状態に変更する展開構造体を備えているため、非展開状態にて搬送時の障害物等への接触を抑制しつつ、展開状態にてマルチコプターが離着陸可能な大きさを確保できる離着陸装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】作業車両と離着陸装置とを備えた作業機、及びマルチコプターの側面図である。

【図 2】別の作業車両と離着陸装置とを備えた作業機、及びマルチコプターの側面図である。

【図 3】第 1 実施形態の展開構造体（非展開状態）を有する離着陸装置の概要斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態の展開構造体（展開状態）を有する離着陸装置の概要斜視図である。

【図 5】離着陸装置の側面図である。

【図 6】離着陸装置の平面図である。

【図 7】離着陸装置の正面図である。

【図 8】離着陸装置の背面図である。

【図 9】第 2 実施形態の展開構造体（非展開状態）を有する離着陸装置の概要斜視図である。

【図 10】第 2 実施形態の展開構造体（展開状態）を有する離着陸装置と拡張部材の概要斜視図である。

【図 11】マルチコプターの斜視図である。

【図 12】マルチコプターの要部の正面図である。

【図 13】マルチコプターの要部の側面図である。

【図 14】拡張部材（第 1 板体）と第 1 実施形態の展開構造体の平面図である。

【図 15】連結機構（3 点リンク機構）を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 及び図 2 は、マルチコプター 60 の離着陸等の作業を行うことができる作業機 1 を示している。作業機 1 は、作業車両 2 と、作業車両 2 の後部に装着された離着陸装置 20 とを備えている。

図 1 に示す作業機 1 では、作業車両 2 は農業機械の一つであるトラクタ 2 である。トラ

10

20

30

40

50

クタ 2 には、離着陸装置 2 0 を装着可能な連結機構 1 0 が設けられている。本実施形態の場合、連結機構 1 0 は、トラクタ 2 の後部に設けられた 3 点リンク機構である。図 1 5 に示すように、3 点リンク機構は、トップリンク 1 0 a と、左側及び右側のロアリンク 1 0 b と、左側及び右側のリフトアーム 1 0 c と、左側及び右側のリフトロッド 1 0 d と、左側及び右側のリフトシリンダ 1 0 e を有する。左側のロアリンク 1 0 b は、左側のリフトシリンダ 1 0 e の駆動によって揺動（昇降）可能である。右側のロアリンク 1 0 b は、右側のリフトシリンダ 1 0 e の駆動によって揺動（昇降）可能である。離着陸装置 2 0 は、当該離着陸装置 2 0 に設けられた連結部 3 0 を介して、トラクタ 2 の連結機構 1 0 に対して着脱自在に装着される。離着陸装置 2 0 は、トラクタ 2 に牽引されて移動することができる。

10

【 0 0 1 2 】

図 2 に示す作業機 1 では、作業車両 2 はトラックであり、好ましくは軽トラック（軽自動車の規格に合わせて製造されたトラック）である。作業車両 2 がトラック 2 である場合、当該トラック 2 の荷台に離着陸装置 2 0 が積載される。離着陸装置 2 0 は、トラック 2 に積載されて移動することができる。

尚、作業車両 2 は、トラクタ及びトラックには限定されず、他の種類の作業車両であってもよい。

【 0 0 1 3 】

< 作業車両 >

以下に説明する実施形態において、作業車両 2 の運転席 7（図 2 では不図示）に着座した運転者の前側（図 1 及び図 2 の左側）を前方、運転者の後側（図 1 及び図 2 の右側）を後方、運転者の左側（図 1 及び図 2 の手前側）を左方、運転者の右側（図 1 及び図 2 の奥側）を右方として説明する。また、作業車両 2 の前後方向に直交する方向である水平方向を車両幅方向として説明する。また、車両幅方向の中央部から右部、或いは、左部へ向かう方向を幅方向外方として説明する。言い換えれば、幅方向外方とは、車両幅方向であって車両幅方向の中央部から離れる方向のことである。

20

【 0 0 1 4 】

以下、作業車両 2 がトラクタ 2 である場合（図 1 参照）を例にあげて説明する。

トラクタ（作業車両）2 は、車体 3 と、車体 3 の前部に装着された前輪 5 と、車体 3 の後部に装着された後輪 6 とを有する。車体 3 は、原動機（エンジン）4、クラッチを有するクラッチハウジング、変速装置を有するミッションケース 1 1、作動装置を有するデフケース等を直結して構成されている。運転席 7 は、車体 3 の後部に設けられている。運転席 7 の前方には、ステアリングホイール 8 が設けられている。車体 3 の後部には、動力取出し用の P T O 軸 9、連結機構 1 0、油圧取出し部（図示せず）が装備されている。

30

【 0 0 1 5 】

< 離着陸装置の全体構成 >

離着陸装置 2 0 は、マルチコプター 6 0 を離着陸させたり、離着陸させる際の支援を行ったりするための装置である。

図 1、図 2 に示すように、離着陸装置 2 0 は、機枠 2 1 と、機枠 2 1 に搭載された展開構造体 2 2 を備えている。また、図 1 ~ 図 1 0 に示すように、離着陸装置 2 0 は、展開構造体 2 2 を、機枠 2 1 に対してスライドさせるスライドステー 2 3 を備えている。

40

【 0 0 1 6 】

さらに、図 1 ~ 図 5 等に示すように、離着陸装置 2 0 は、少なくとも発電機 2 6 を積載する積載スペース 2 7、脚部材 2 8、キャスト 2 9、当該離着陸装置 2 0 を作業車両 2 に連結させる連結部 3 0 を備えている。

また、図 1 0、図 1 4 に示すように、離着陸装置 2 0 は、展開状態 Y の展開構造体 2 2 に装着可能な拡張部材 2 4 を備えている。

【 0 0 1 7 】

< マルチコプター >

図 1、図 2 及び図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、マルチコプター 6 0 は、複数の回転翼に

50

より無人で飛行可能な回転翼機であって、例えば、ドローンと呼ばれる飛行体である。マルチコプター 60 は、無線または有線通信による遠隔操作により飛行するものであってもよいし、遠隔装置に依らずに自律制御により飛行するものであってもよい。

【0018】

マルチコプター 60 は、機体 61 と作業装置 66 とを備えている。

まず、機体 61 について説明する。機体 61 は、本体 62 と、アーム 63 と、回転翼 64 と、スキッド（脚部）65 を有する。

本体 62 の形状（外形）は、本実施形態の場合、略直方体形であるが、円板形等の他の形状であってもよい。本体 62 は、ケース 67（以下、「第 1 ケース 67」という）と、電装品 68（以下、「第 1 電装品 68」という）と、を備えている。

10

【0019】

第 1 ケース 67 は、本体 62 の外殻を構成する箱体であって、密閉可能な内部空間を有する。第 1 ケース 67 の内部空間には、第 1 電装品 68 が収容されている。つまり、第 1 電装品 68 の周囲は、第 1 ケース 67 により覆われている。

第 1 電装品 68 は、マルチコプター 60 の飛行に関する制御を行う電装品であって、例えば、GPS アンテナ、制御装置 90、各種センサ（ジャイロセンサ、加速度センサ等）等である。

【0020】

本体 62 には、複数本のアーム 63 が取り付けられている。本実施形態の場合、4 本のアーム 63 が本体 62 に取り付けられている。4 本のアーム 63 は、本体 62 の中心から水平面（着地状態で地面と平行な面）内で放射状に延びている。但し、アーム 63 の本数は、4 本に限定されず、5 本以上であってもよいし、3 本以下であってもよい。また、アーム 63 は、本体 62 側に向けて折り畳み可能な構造としてもよい。

20

【0021】

アーム 63 の基端側は、本体 62 に取り付けられている。アーム 63 の先端側は、中途部で二股状（Y 字状）に分岐している。複数のアーム 63 の先端側には、夫々回転翼 64 が取り付けられている。本実施形態の場合、4 本のアーム 63 の先端側が夫々二股状に分岐し、各分岐端に回転翼 64 が取り付けられているため、回転翼 64 の数は 8 つである。

回転翼 64 は、マルチコプター 60 が飛行するための揚力を発生させる。回転翼 64 は、ロータ 69 及びブレード（プロペラ）70 から構成されている。ロータ 69 は、電動モータ（DC モータ等）から構成されている。ロータ 69 は、後述するバッテリー 71 から供給される電力により駆動される。ロータ 69 の回転軸の上部には、ブレード 70 が取り付けられている。隣り合う回転翼 64 は、互いに逆方向に回転する。回転翼 64 の数は、特に限定はされず、必要な揚力等に応じて変更することができる。例えば、マルチコプター 60 は、3 つの回転翼 64 を有するトリコプターであってもよいし、4 つの回転翼 64 を有するクアッドコプターであってもよいし、6 つの回転翼 64 を有するヘキサコプターであってもよいし、8 つの回転翼 64 を有するオクトコプターであってもよい。

30

【0022】

スキッド 65 は、マルチコプター 60 が着地した時に接地して本体 62 を地面上に支持する。スキッド 65 は、本体 62 の左側に設けられたスキッド 65 L と、右側に設けられたスキッド 65 R と、を有する。スキッド 65 L、65 R は、本体 62 から下方に延びる下延部 65 a と、下延部 65 a の下端に設けられた接地部 65 b とを有する。スキッド 65 L の接地部 65 b とスキッド 65 R の接地部 65 b は、互いに平行に前後方向に延びている。

40

【0023】

本体 62 の下方にはタンク装着部 72 が設けられている。タンク装着部 72 は、作業装置 66 をスキッド 65 L とスキッド 65 R の間で着脱可能に支持する。

次に、作業装置 66 について説明する。

作業装置 66 は、農業に関する作業を行う装置である。作業装置 66 としては、例えば、農場に農薬等の薬剤や希釈薬剤、肥料など液体（散布物）を散布する散布装置、農場を

50

撮影する撮像装置（カメラ）、農場の温度を検知する温度センサ（赤外線センサ等）、農場の色（農作物の色）を検知する色センサ等のセンサ装置等が例示できる。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示す実施形態の場合、作業装置 6 6 は、散布装置であって、液体を収容する飛行体タンク 7 3 を有する。図 2 に示す実施形態の場合、作業装置 6 6 は、撮像装置である。以下、作業装置 6 6 が散布装置である場合を例として説明する。

図 1、図 2 及び図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、飛行体タンク 7 3 は、本体 6 2 の下方に設けられたタンク装着部 7 2 に装着される。飛行体タンク 7 3 は、タンク装着部 7 2 に対して着脱可能である。なお、飛行体タンク 7 3 は、タンク装着部 7 2 に対して一体成形されていてもよい。タンク装着部 7 2 は、断面 L 字形のレールである。タンク装着部 7 2 には、飛行体タンク 7 3 の側方から幅方向外方に向かって夫々突出した被装着部 7 3 a が懸架される。図 1 3 において、飛行体タンク 7 3 の装着状態を実線で示し、飛行体タンク 7 3 をタンク装着部 7 2 から離脱させる方向（矢印 B で示す）にスライド移動させた状態を仮想線で示している。

10

【 0 0 2 5 】

飛行体タンク 7 3 は、容器 7 4 と蓋 7 5 とを有する。

容器 7 4 は、農場に散布される液体が収容される内部空間を形成している。液体は、例えば、農薬等の薬剤や希釈薬剤、肥料、水などである。容器 7 4 は、当該容器 7 4 の上面に、液体を内部空間に供給するための供給部 7 6 を有する。供給部 7 6 は、容器 7 4 の上面から円筒状に突出する筒状体 7 6 a を有する。筒状体 7 6 a には、蓋 7 5 がネジ等により着脱可能に装着される。なお、飛行体タンク 7 3 に収容されている薬剤や希釈薬剤、肥料、水などは飛行体タンク 7 3 からポンプ 7 7 に供給される。

20

【 0 0 2 6 】

機体 6 1 には、第 1 電装品 6 8 とは別の電装品 7 8（以下、「第 2 電装品 7 8」という）が装着されている。第 2 電装品 7 8 は、本体 6 2 の下方であって且つ回転翼 6 4 の下方に着脱可能に配置されている。第 2 電装品 7 8 は、回転翼 6 4 のロータ 6 9 にエネルギーを供給するエネルギー供給部 7 1 を含む。本実施形態において、エネルギー供給部 7 1 は、電力を供給するバッテリー 7 1 を含んでいる。なお、回転翼 6 4 のロータ 6 9 の代わりにエンジンでブレード 7 0 を回転させる場合には、エネルギー供給部 7 1 は、ガソリンを収容したガソリンタンクである。

30

【 0 0 2 7 】

図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、第 2 電装品 7 8 は、第 1 ケース 6 7 とは別のケース 7 9（以下、「第 2 ケース 7 9」という）の一部又は全部が収容されている。第 2 ケース 7 9 は、本体 6 2 の下方に設けられている。

図 1 1 に示すように、マルチコプター 6 0 は制御装置 9 0 と、高度検出装置 9 1 と、を有する。制御装置 9 0 は、CPU や記憶部 9 0 a に記憶（保存）されているプログラム等から構成され、マルチコプター 6 0 に関する様々な制御を行う。具体的には、制御装置 9 0 は、例えば、ロータ 6 9 の回転を制御する。制御装置 9 0 は、記憶部 9 0 a を有する。記憶部 9 0 a は、不揮発性のメモリ等であって、マルチコプター 6 0 の情報を含む様々な情報を記憶する。

40

【 0 0 2 8 】

高度検出装置 9 1 は、衛星測位システム（Global Positioning System, Galileo, GLONASS など）によって自己の位置（緯度、経度、高度を含む測位情報）を検出する装置である。この高度検出装置 9 1 は、測位衛星（例えば、GPS 衛星）G から送信された信号（GPS 衛星の位置、送信時刻、補正情報等）を受信し、受信した信号に基づいて高度を含む自己の位置（位置情報）を検出する。高度検出装置 9 1 が検出した高度は、制御装置 9 0 に出力される。制御装置 9 0 は、当該高度に基づいて、ロータ 6 9 の回転を制御する。

【 0 0 2 9 】

< 機枠 >

図 1 ~ 図 1 0 に示すように、機枠 2 1 は、展開構造体 2 2、スライドステー 2 3、積載

50

スペース 27 を構成する構造体（箱体）、連結部 30 等を支持する枠材であって、脚部材 28 が設けられている。機枠 21 は、前枠材 31 と、前枠材 31 の左端に接続された左枠材 32 L と、前枠材 31 の右端部に接続された右枠材 32 R と、左枠材 32 L と右枠材 32 R の後端部同士を接続する後枠材 33 とを有する。なお、機枠 21 は、後枠材 33 を有していないものであってもよい。本実施形態の場合、機枠 21 の平面視形状は、略四角形状であるが、略六角形状、略円形状等であってもよく、特に限定はされない。機枠 21 は、前枠材 31、左枠材 32 L、右枠材 32 R 及び後枠材 33 の下面が、板材に覆われていてもよい。

【0030】

前枠材 31、左枠材 32 L、右枠材 32 R 及び後枠材 33 は、例えば、柱材や棒材、パイプ材などにより形成されている。前枠材 31、左枠材 32 L、右枠材 32 R 及び後枠材 33 の断面形状は、例えば、略 U 字状、略矩形状、略円形状等とすることができる。前枠材 31 には、連結部 30 が設けられている。前枠材 31、左枠材 32 L、右枠材 32 R の前部には、積載スペース 27 を構成する構造体が支持されている。左枠材 32 L 及び右枠材 32 R は、スライドステー 23 を介して展開構造体 22 を前後方向に移動可能に支えている。機枠 21 の角部の下面には、機枠 21 を下方から支持する脚部材 28 が設けられている。

10

【0031】

< 第 1 実施形態の展開構造体 >

図 1 ~ 図 8 及び図 14 は、第 1 実施形態の展開構造体 22 (221) を示している。第 1 実施形態の展開構造体 22 (221) は、複数の板材 34 を有する。第 1 実施形態の展開構造体 22 (221) は、複数の板材 34 を、展開していない非展開状態 X (X1) (図 3 参照) と、複数の板材 34 を展開して非展開状態 X1 よりも平面視領域 Z (Z1) が大きい展開状態 Y (Y1) (図 4 参照) とに変更可能な構造体である。

20

【0032】

展開構造体 221 は、展開状態 Y1 における平面視領域 Z (Z1) の大きさがマルチコプター 60 の離着陸が可能な大きさに設定される。平面視領域 Z (Z1) は、マルチコプター 60 が離着陸する離着陸スペースである。

展開構造体 221 は、複数の板材 34 を、非展開状態 X1 において板材 34 の厚み方向に重ねて支持し、展開状態 Y1 において複数の板材 34 のそれぞれを板材 34 の厚み方向と直交する方向（水平方向）に展開して支持する。板材 34 の厚み方向と直交する方向は、例えば、板材 34 の幅方向である。

30

【0033】

複数の板材 34 は、機枠 21 に取り付けられた同一の軸 34a によって枢支されており、同一の軸 34a 回りに回転可能であって、回転によって展開可能である。この場合、上記「板材 34 の厚み方向と直交する方向に展開」は、「板材 34 の軸 34a 回りの展開」と言い換えることができる。

また、図示していないが、複数の板材 34 は、それぞれ長孔を有し、各長孔に機枠 21 に取り付けられた同一の軸 34a が挿通されている構成であってもよい。この構成では、各板材 34 は、軸 34a が長孔に沿って相対的に移動することにより互いにスライドして展開可能である。この場合、上記「板材 34 の厚み方向と直交する方向に展開」は、「板材 34 の長孔に沿った移動による展開」と言い換えることができる。

40

【0034】

本実施形態の場合、複数の板材 34 は、同一の軸 34a 回りに回転可能な複数の板材から構成されている。複数の板材 34 の平面視形状は、長方形、正方形等が好適であるが、三角形や扇形等のその他の形状であってもよい。複数の板材 34 の回転の支点となる軸 34a は、各板材 34 の中心に対して偏心した位置にある。本実施形態の場合、軸 34a は、積層した状態（非展開状態）において、各板材 34 の中心に対して前方寄りに偏心している。

【0035】

50

複数の板材 3 4 は、重なって閉じた状態（非展開状態 X 1）から同一の軸 3 4 a 回りに回転することにより、展開して開いた状態（非展開状態 X 1 より平面視領域 Z 1 が大きい展開状態 Y 1）とすることができる。このとき、スライドステー 2 3 を介して展開構造体 2 2 1 を後方へスライドする（図 3 に示す位置から図 4 に示す位置にスライドする）ことにより、非展開状態 X 1 から展開状態 Y 1 への移行を円滑に行うことが可能となる。

【 0 0 3 6 】

複数の板材 3 4 の何れか（例えば最も上側の板材）の上面には、取手などの固定部（図示略）を設けることができる。この固定部に、フックやバンド等を介して、マルチコプター 6 0 を固定することができる。また、複数の板材 3 4 の何れか（例えば最も上側の板材）の上面には、マルチコプター 6 0 が着陸時に搭載したカメラ等により画像認識することができるマーク（H マークなど）が描かれていてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

本実施形態の場合、複数の板材 3 4 を有する展開構造体 2 2 1 は、スライドステー 2 3 を介して、機枠 2 1 の上側に取り付けられている。但し、展開構造体 2 2 1 は、スライドステー 2 3 を介さず、直接機枠 2 1 の上側に取り付けられていてもよい。展開構造体 2 2 1 が直接機枠 2 1 の上側に取り付けられる場合、複数の板材 3 4 を回転可能に支持する軸 3 4 a は、各板材 3 4 の中心に対して後方寄りに偏心していることが好ましい。これにより、スライドステー 2 3 を介して展開構造体 2 2 1 を後方へスライドせずとも、当該展開構造体 2 2 1 を展開状態 Y 1 に変更し易くなる。

また、上述した展開構造体 2 2 1 は、機枠 2 1 に対して着脱自在であってもよい。

20

【 0 0 3 8 】

< 第 2 実施形態の展開構造体 >

図 9 及び図 1 0 等に示すように、第 2 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 2) を示している。第 2 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 2) は、複数の板材 3 6 ~ 3 9 を有する。第 2 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 2) は、複数の板材 3 6 ~ 3 9 を、展開していない非展開状態 X (X 2)（図 9 参照）と、展開して非展開状態 X 2 よりも平面視領域 Z (Z 2) が大きい展開状態 Y (Y 2)（図 1 0 参照）とに変更可能な構造体である。展開構造体 2 2 2 は、展開状態 Y 2 における平面視領域 Z 2 の大きさがマルチコプター 6 0 の離着陸が可能な大きさに設定される。

【 0 0 3 9 】

展開構造体 2 2 2 は、非展開状態 X 2 において複数の板材 3 6 ~ 3 9 を組み合わせて立体構造に形成し、展開状態 Y 2 において立体構造を展開して複数の板材 3 6 ~ 3 9 を平面状に形成する。展開構造体 2 2 2 は、立体構造において、マルチコプター 6 0 を収納する収納箱 3 5 を形成する。なお、本実施形態の場合、立体構造は、マルチコプター 6 0 の前方、後方、右側方、左側方を覆う直方体又は立方体の収納箱 3 5 として形成される。但し、収納箱 3 5 の形状は、これに限定されず、例えば、マルチコプター 6 0 の前方、後方、右側方、左側方のうち、2 方向又は 3 方向のみを覆うものであってもよい。また、収納箱 3 5 は、円筒形等の他の形状であってもよい。

30

【 0 0 4 0 】

収納箱 3 5 を構成する複数の板材 3 6 ~ 3 9 は、底板材 3 6、前板材 3 7、左板材 3 8 L、右板材 3 8 R、後板材 3 9 である。底板材 3 6 は、平面視にて矩形状の板である。前板材 3 7 は、底板材 3 6 の前辺に蝶番等を介して上方に回動可能に設けられた矩形状の板である。前板材 3 7 は、底板材 3 6 に対して略垂直に立設した立設状態と、底板材 3 6 の上面と略面一になった面一状態とに姿勢を変更可能である。左板材 3 8 L 及び右板材 3 8 R は、底板材 3 6 の左辺及び右辺それぞれに蝶番等を介して上方に回動可能に設けられた矩形状の板である。左板材 3 8 L 及び右板材 3 8 R は、底板材 3 6 に対して略垂直に立設した立設状態と、底板材 3 6 の上面と略面一になった面一状態とに姿勢を変更可能である。後板材 3 9 は、底板材 3 6 の後辺に蝶番等を介して上方に回動可能に設けられた矩形状の板である。後板材 3 9 は、底板材 3 6 に対して略垂直に立設した立設状態と底板材 3 6 の上面と、底板材 3 6 の上面と略面一になった面一状態とに姿勢を変更可能である。

40

50

【 0 0 4 1 】

4枚の板材（前板材37、左板材38L、右板材38R、後板材39）は、底板材36に対して略垂直に立設した立設状態となったとき、隣り合う板材同士がラッチなどの固定具（図示略）で互いに固定されることが好ましい。

図10に示すように、底板材36の上には、取手などの固定部43を設けることができる。この固定部43に、フックやバンド等を介して、マルチコプター60を固定することができる。固定部43は、後述する上蓋40の上面に設けてもよい。また、底板材36の上には、マルチコプター60が着陸時にカメラ等により画像認識することができるマーク（Hマークなど）が描かれていてもよい。

【 0 0 4 2 】

図9に示すように、収納箱35は、上蓋40を有していてもよい。この上蓋40は、非展開状態X2で立設した4枚の板材（前板材37、左板材38L、右板材38R、後板材39）の上部（即ち、収納箱35の上部）に被せることができる。

本実施形態の場合、収納箱35を構成する展開構造体222は、スライドステー23を介して、機枠21の上側に取り付けられているが、スライドステー23を介さず、直接機枠21の上側に取り付けられていてもよい。また、展開構造体222は、機枠21に対して着脱自在であってもよい。

【 0 0 4 3 】

<スライドステー>

図1～図10に示すように、スライドステー23は、展開構造体22（221、222）を、機枠21に対してスライドさせる部材である。展開構造体22（221、222）は、スライドステー23と共に機枠21に対して前後方向にスライドすることができる。

スライドステー23は、左右一対の部材から構成されている。具体的には、スライドステー23は、機枠21の左枠材32Lに対してスライド可能な左側の部材と、右枠材32Rに対してスライド可能な右側の部材によって構成されている。本実施形態の場合、スライドステー23は、左枠材32L及び右枠材32Rにそれぞれ上側から被さってスライド可能な断面略U字状の部材である。但し、スライドステー23は、左枠材32L及び右枠材32Rをそれぞれ外側から囲ってスライド可能な断面略矩形状の部材や、レール溝が形成された左枠材32L及び右枠材32R内にそれぞれスライド可能に入れられたランナー状の部材などであってもよい。また、スライドステー23は、機枠21に対して着脱自在であってもよい。

【 0 0 4 4 】

スライドステー23は、左枠材32L及び右枠材32Rに対する位置を固定する位置固定部材23aを備えている。本実施形態の場合、位置固定部材23aは、スライドステー23に形成された貫通孔と、左枠材32L及び右枠材32Rそれぞれに形成された貫通孔に連通する棒部材（ピン、ボルト等）である。

スライドステー23が位置固定部材23aによって固定される位置は、少なくとも機枠21の前方寄りの位置と後方寄りの位置である。スライドステー23が機枠21の前方寄りの位置にあるとき、展開構造体22は非展開状態Xとなる（図3、図9参照）。スライドステー23が機枠21の後方寄りの位置にあるとき、展開構造体22は展開状態Y（図4、図10参照）となる。

【 0 0 4 5 】

<拡張部材>

図10及び図14に示すように、拡張部材24は、展開状態Yにおいて展開構造体22に装着可能であって、展開構造体22に装着した装着状態でマルチコプター60が離着陸する平面視領域Zを拡張する部材である。

拡張部材24は、展開構造体22を展開状態Yにしたときの複数の板材のうち、隣接する板材の間に装着可能な板体（以下、「第1板体41」という）である。また、拡張部材24は、展開構造体22に装着され且つ折り畳み可能な複数の板材等であってもよい。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

図 1 4 は、展開状態 Y 1 となった第 1 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 1) に対して拡張部材 2 4 を装着した状態を示している。拡張部材 2 4 を構成する第 1 板体 4 1 は、展開状態 Y 1 となった第 1 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 1) の隣り合う板材 3 4 の間に装着される。このとき、第 1 板体 4 1 の上面は、展開構造体 2 2 1 の少なくとも何れかの板材 3 4 の上面と略面一となる。図 1 4 に示す例では、第 1 板体 4 1 は、平面視三角形形状の複数 (8 枚) の板体から構成されている。但し、第 1 板体 4 1 の形状及び枚数は、展開構造体 2 2 (2 2 1) を展開状態 Y 1 にしたときの形状等によって適宜変更することができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、展開状態 Y 2 となった第 2 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 2) に対して拡張部材 2 4 を装着した状態を示している。図 1 0 に示すように、拡張部材 2 4 を構成する第 1 板体 4 1 は、展開状態 Y 2 となった第 2 実施形態の展開構造体 2 2 (2 2 2) の隣り合う板材 3 4 の間に装着される。このとき、第 1 板体 4 1 の上面は、展開構造体 2 2 2 の各板材 3 6 ~ 3 9 の上面と略面一となる。図 1 0 に示す例では、第 1 板体 4 1 は、平面視三角形形状の複数 (4 枚) の板体から構成されている。但し、第 1 板体 4 1 の形状及び枚数は、展開構造体 2 2 (2 2 2) を展開状態 Y 2 にしたときの形状等によって適宜変更することができる。

10

【 0 0 4 8 】

第 1 又は第 2 実施形態の展開構造体 2 2 に対して第 1 板体 4 1 を装着する場合、展開構造体 2 2 を展開状態 Y とした状態で、第 1 板体 4 1 は隣接する板材 3 4 と取付具 4 1 a を介して連結されることが好ましい。

20

【 0 0 4 9 】

< 発電機 >

図 1、図 2 及び図 5 ~ 図 7 に示すように、発電機 2 6 は、積載スペース 2 7 に積載されている。具体的には、発電機 2 6 は、積載スペース 2 7 を構成する箱体に収容されている。発電機 2 6 は、マルチコプター 6 0 のバッテリー 7 1 を充電可能な機器である。

【 0 0 5 0 】

発電機 2 6 は、本実施形態の場合、オルタネータである。但し、発電機 2 6 は、モータジェネレータであってもよい。発電機 2 6 は、例えば出力電圧が 6 0 V 以下のものが使用されるが、出力電圧が 6 0 V 超であってもよい。出力電圧が 6 0 V 以下の発電機 2 6 を使用することによって、消費電力を削減することができ、安全性にも優れている。したがって、マルチコプター 6 0 や、当該マルチコプター 6 0 の作業装置 6 6 は、6 0 V 以下の低電圧で作動可能なものが好適に使用される。具体的には、作業装置 6 6 として、散布装置や播種装置が好適に使用される。本実施形態の場合、作業装置 6 6 は散布装置である。なお、発電機 2 6 の動力源としては、トラクタなどの作業車両 2 における P T O 軸 9 や油圧取出し部から取り出した動力等を使用することができる。

30

【 0 0 5 1 】

< 積載スペース >

図 1、図 2、図 5 ~ 図 7、図 9 及び図 1 0 に示すように、積載スペース 2 7 は、少なくとも発電機 2 6 を積載するスペースである。

40

積載スペース 2 7 は、機枠 2 1 の前部に設けられ、上方開口した略直方体状の構造体 (箱体) により構成されている。積載スペース 2 7 の前部は、機枠 2 1 の前枠材 3 1 の上面に設けられている。積載スペース 2 7 の前後方向中途部から後部にかけての左右端部は、機枠 2 1 の左枠材 3 2 L 及び右枠材 3 2 R の前部から中途部にかけての上面に設けられている。積載スペース 2 7 を構成する箱体は、着脱可能な蓋体を有していてもよい。積載スペース 2 7 を構成する箱体は、その内部に仕切が設けられていてもよい。積載スペース 2 7 を構成する箱体は、その前面によって連結部 3 0 の中央ブラケットを後方から支持してもよい。積載スペース 2 7 は、発電機 2 6 以外に、農薬等の薬剤、希釈薬剤、肥料、水などの液体を貯留する予備タンクや、農作業具、工具など、その他の付属品を積載することができる。

50

【 0 0 5 2 】

< 脚部材 >

図 1、図 2 及び図 5 ~ 図 8 に示すように、脚部材 2 8 は、機枠 2 1 の下部に取り付けられている。本実施形態の場合、脚部材 2 8 は、伸縮可能で且つ機枠 2 1 に対して着脱可能な部材である。但し、脚部材 2 8 は、長さが一定の部材でもよいし、機枠 2 1 に対して着脱不能な部材であってもよい。また、図示したものよりも短い部材であってもよい。

【 0 0 5 3 】

脚部材 2 8 は、略矩形の機枠 2 1 における 4 つの角部下面に対して下方に突出するように着脱自在に取り付けられる。脚部材 2 8 は、下方に向けて徐々に直径が小さくなる複数の筒体から構成されている。脚部材 2 8 は、より直径の小さい筒体がより直径の大きい筒体の内部に入ることにより短縮し、より直径の小さい筒体がより直径の大きい筒体の内部から抜止め位置まで出ることにより伸長する。脚部材 2 8 は、伸長したときの長さを所定の長さで保持するため、より直径の小さい筒体をより直径の大きい筒体の内部から出た位置で留める留め具 4 7 を有していてもよい。この留め具 4 7 は、出退自在の円柱状の部材であり、各筒体に設けられた貫通孔に嵌入することにより、より直径の小さい筒体をより直径の大きい筒体の内部から出た位置で留める。

10

【 0 0 5 4 】

4 つの脚部材 2 8 の全ての下端部には、キャスト 2 9 が設けられていることが好ましい。但し、図 5 に示すように、4 つの脚部材 2 8 のうち、左右の前脚部材 2 8 a の下端部にだけキャスト 2 9 が設けられていてもよい。この場合、キャスト 2 9 が設けられていない左右の後脚部材 2 8 b は下端部が丸くなっていることが好ましい。

20

【 0 0 5 5 】

< キャスタ >

図 1、図 2 及び図 5 ~ 図 8 に示すように、キャスト 2 9 は、脚部材 2 8 の下端部に設けられている。

キャスト 2 9 は、脚部材 2 8 の下端部に対して、板材（ブラケット）を介して、首振り可能（自在式）または首振り不可能（固定式）に取り付けられている。キャスト 2 9 は、例えば、単輪式、双輪式、球体式などの構造を有する。

尚、キャスト 2 9 は、機枠 2 1 の下部に直接取り付けられていてもよい。この場合、脚部材 2 8 は省略される。

30

【 0 0 5 6 】

< 連結部 >

図 1、図 2 及び図 5 ~ 図 10 に示すように、連結部 3 0 は、離着陸装置 2 0 の前部に設けられている。連結部 3 0 は、作業車両 2 の後部に設けられる連結機構 1 0（3 点リンク機構等）に連結される部分である。

図 7 ~ 図 10 等に示すように、連結部 3 0 は、中央ブラケット 4 8 と、この中央ブラケット 4 8 の上端部に設けられた中央孔 4 9 と、中央ブラケット 4 8 を支える前アーチ 5 0 と、左右の端軸 5 1 L、5 1 R を有する。

【 0 0 5 7 】

中央ブラケット 4 8 は、左右 2 枚の板材から構成されている。これら左右 2 枚の板材は、機枠 2 1 の前部に立設された前アーチ 5 0 から上方に延びている。前アーチ 5 0 は、機枠 2 1 の前枠材 3 1 の左部上面から上方に延びる部分と右部上面から上方に延びる部分を有し、両部分の上端部同士が繋がっている。中央ブラケット 4 8 を構成する左右 2 枚の板材は、前アーチ 5 0 の左右方向略中央部の上面から上方に延びている。

40

【 0 0 5 8 】

中央孔 4 9 は、中央ブラケット 4 8 における左右の板材それぞれの上端部に設けられている。中央孔 4 9 の孔心方向は車両幅方向（左右方向）を向いている。

左右の端軸 5 1 L、5 1 R は、機枠 2 1 の前枠材 3 1 の前部に設けられている。端軸 5 1 L、5 1 R は、前枠材 3 1 の幅方向外方の面（左右外方面）における前部からそれぞれ幅方向外方（左右外方）に突出している。端軸 5 1 L、5 1 R は、その軸心方向が車両幅

50

方向（左右方向）を向いている。左右の端軸 5 1 L、5 1 R の先端部には貫通孔が設けられている。

【 0 0 5 9 】

連結部 3 0 は、中央ブラケット 4 8、中央孔 4 9、前アーチ 5 0 及び左右の端軸 5 1 L、5 1 R により、ヒッチフレームの A フレームに対応する構造となる。

中央ブラケット 4 8 は、中央孔 4 9 を介して連結機構 1 0 のトップリンク 1 0 a に連結することができる。端軸 5 1 L、5 1 R は、連結機構 1 0 のロアリンク 1 0 b に連結することができる。これにより、連結部 3 0 を作業車両 2 の連結機構 1 0（3 点リンク機構）に連結することができる。連結部 3 0 を作業車両 2 の連結機構 1 0 に連結した状態において、当該連結機構 1 0 を操作する（3 点リンク機構の左側と右側のロアリンク 1 0 b の高さを個別に調整する）ことにより、マルチコプター 6 0 が離着陸する平面視領域 Z を水平に調整することができる。つまり、作業車両 2 の連結機構 1 0 は、展開構造体 2 2 の展開状態 Y においてマルチコプター 6 0 が離着陸する平面視領域 Z を水平に調整する調整機構 4 2 を構成している。連結部 3 0 を構成する中央ブラケット 4 8、中央孔 4 9、前アーチ 5 0 及び左右の端軸 5 1 L、5 1 R は、調整機構 4 2 を構成する連結機構 1 0 を介して作業車両 2 に連結される。

10

【 0 0 6 0 】

< 効果 >

上記したマルチコプターの離着陸装置 2 0 によれば、以下の効果を奏する。

離着陸装置 2 0 は、機枠 2 1 と、機枠 2 1 に搭載された展開構造体 2 2 であって、複数の板材を有し且つ複数の板材を展開していない非展開状態 X と、複数の板材を展開して非展開状態 X よりも平面視領域 Z が大きい展開状態 Y とに変更可能な展開構造体 2 2 を備え、展開構造体 2 2 は、展開状態 Y において平面視領域 Z の大きさがマルチコプター 6 0 の離着陸可能な大きさに設定される。

20

【 0 0 6 1 】

この構成によれば、離着陸装置 2 0 が非展開状態 X よりも平面視領域 Z が大きい展開状態 Y に変更する展開構造体 2 2 を備えているため、非展開状態 X にて搬送時の障害物等への接触を抑制しつつ、展開状態 Y にてマルチコプター 6 0 が離着陸可能な大きさを確保できる。

また、展開構造体 2 2（2 2 1）は、複数の板材 3 4 を非展開状態 X（X 1）において板材 3 4 の厚み方向に重ねて支持し、複数の板材 3 4 を展開状態 Y（Y 1）において複数の板材 3 4 のそれぞれを板材 3 4 の厚み方向と直交する方向に展開にして支持する。

30

【 0 0 6 2 】

この構成によれば、複数の板材 3 4 を厚み方向に重ねることにより非展開状態 X 1 における展開構造体 2 2（2 2 1）の平面視領域をコンパクトにすることができる。また、非展開状態 X 1 から展開状態 Y（Y 1）への移行を、板材 3 4 の厚み方向と直交する方向への展開によって容易に行うことができる。

また、展開構造体 2 2（2 2 2）は、複数の板材 3 6 ~ 3 9 を非展開状態 X（X 2）において複数の板材 3 6 ~ 3 9 を組み合わせて立体構造に形成し、展開状態 Y（Y 2）において立体構造を展開して複数の板材 3 6 ~ 3 9 を平面状に形成する。

40

【 0 0 6 3 】

この構成によれば、複数の板材 3 6 ~ 3 9 を組み合わせて立体構造に形成することにより非展開状態 X 1 における展開構造体 2 2（2 2 2）の平面視領域をコンパクトにすることができる。また、非展開状態 X 1 から展開状態 Y（Y 2）への移行を、立体構造の展開によって容易に行うことができる。

また、展開構造体 2 2（2 2 2）は、立体構造において、マルチコプター 6 0 を収納する収納箱 3 5 を形成する。

【 0 0 6 4 】

この構成によれば、離着陸装置 2 0 の搬送時や保管時において、展開構造体 2 2 2 を非展開状態 X 2 にすることによって、マルチコプター 6 0 を収納箱 3 5 に収納することがで

50

きる。また、収納箱 35 をマルチコプター 60 を保管するための保管箱としても使用できる。

また、離着陸装置 20 は、展開構造体 22 を、機枠 21 に対してスライドさせるスライドステー 23 を備えている。

【0065】

この構成によれば、展開構造体 22 をスライドステー 23 を介してスライドすることによって、機枠 21 に対するスライドステー 23 の位置を変更することができる。これにより、展開構造体 22 を非展開状態 X から展開状態 Y に変更する際には、当該変更のために必要な十分なスペースを展開構造体 22 の周囲に確保することができる。また、展開構造体 22 を非展開状態 X としたときには、非展開状態 X とした展開構造体 22 を障害物等への接触を回避できる位置に配置することができる。

10

【0066】

より具体的には、例えば、展開構造体 22 をスライドステー 23 を介して後方寄りにスライドすることで、展開構造体 22 1 を構成する複数の板材 34 が回転するスペースや、展開構造体 22 2 を構成する前板材 37 が前方に回転するスペースなどを確保できる。また、離着陸装置 20 の搬送時や保管時には、展開構造体 22 を非展開状態 X にし且つ当該展開構造体 22 をスライドステー 23 を介して前方寄りにスライドすることによって、障害物等への接触回避や保管場所の省スペース化を図ることができる。

【0067】

また、離着陸装置 20 は、展開状態 Y において、展開構造体 22 に装着可能であって、装着状態でマルチコプター 60 が離着陸する平面視領域 Z を拡張する拡張部材 24 を備えている。

20

この構成によれば、マルチコプター 60 の離着陸時には、拡張部材 24 を展開構造体 22 に装着することによって、マルチコプター 60 の離着陸のために十分に広い面積をもつ平面視領域 Z を確保できる。また、離着陸装置 20 の搬送時・保管時などには、拡張部材 24 を取り外すことで、搬送の邪魔にならずスムーズな搬送が可能となり、保管場所を省スペース化することができる。

【0068】

また、拡張部材 24 は、展開構造体 22 を展開状態 Y にしたときの複数の板材のうち、隣接する板材の間に装着可能な板体（第 1 板体）41 である。

30

この構成によれば、第 1 板体 41 を装着することによって、マルチコプター 60 の離着陸に適した面積及び形状を有する平面視領域 Z を確保することができる。

また、機枠 21 は、マルチコプター 60 を充電可能な発電機 26 を少なくとも積載する積載スペース 27 を備えている。

【0069】

この構成によれば、発電機 26 により、圃場等のマルチコプター 60 を離着陸させる現場において、マルチコプター 60 に搭載されたバッテリーの充電を行うことができるとともに、このような発電機 26 を離着陸装置 20 と一緒に搬送することができる。

また、機枠 21 は、作業車両 2 に連結される連結部 30 を備え、連結部 30 は、展開状態 Y においてマルチコプター 60 が離着陸する平面視領域 Z を水平に調整する調整機構 42 を介して作業車両 2 に連結される。

40

【0070】

この構成によれば、地面が水平ではない場所に離着陸装置 20 が移動した場合であっても、調整機構 42 によって平面視領域 Z を水平にすることができるため、マルチコプター 60 の円滑な離着陸が可能となる。

以上、本発明の実施形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

50

【 0 0 7 1 】

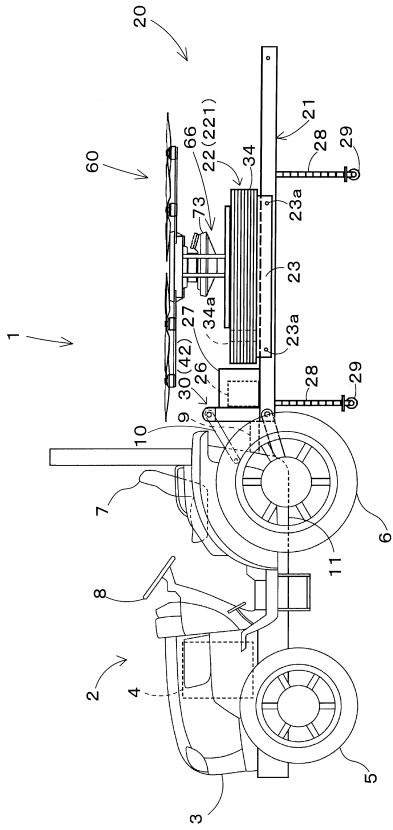
2	作業車両	
2 0	離着陸装置	
2 1	機枠	
2 2	展開構造体	
2 3	スライドステー	
2 4	拡張部材	
2 6	発電機	
2 7	積載スペース	
3 0	連結部	10
3 4	板材	
3 5	収納箱	
3 6	板材	
3 7	板材	
3 8	板材	
3 9	板材	
4 1	板体 (第 1 板体)	
4 2	調整機構	
2 2 1	展開構造体	
2 2 2	展開構造体	20
X	非展開状態	
X 1	非展開状態	
X 2	非展開状態	
Y	展開状態	
Y 1	展開状態	
Y 2	展開状態	
Z	平面視領域	

30

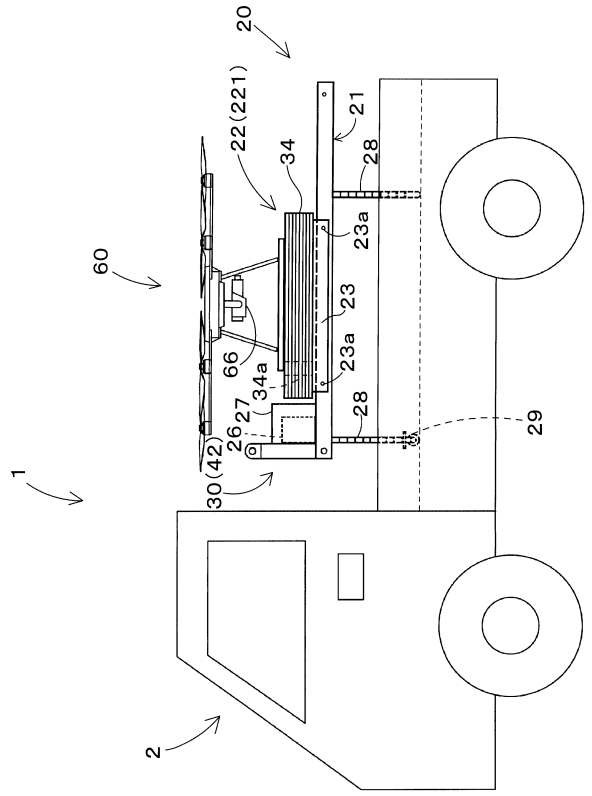
40

50

【図面】
【図 1】



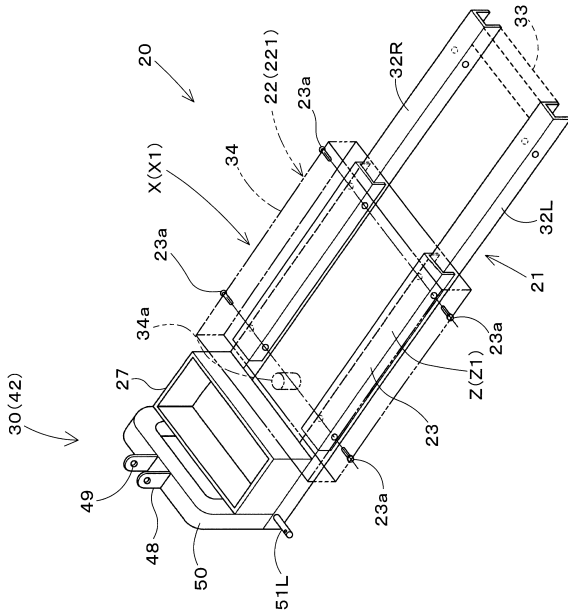
【図 2】



10

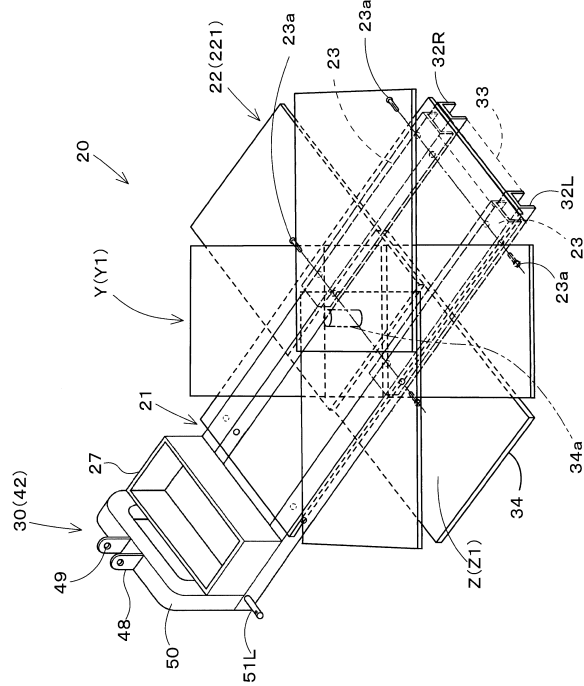
20

【図 3】



30

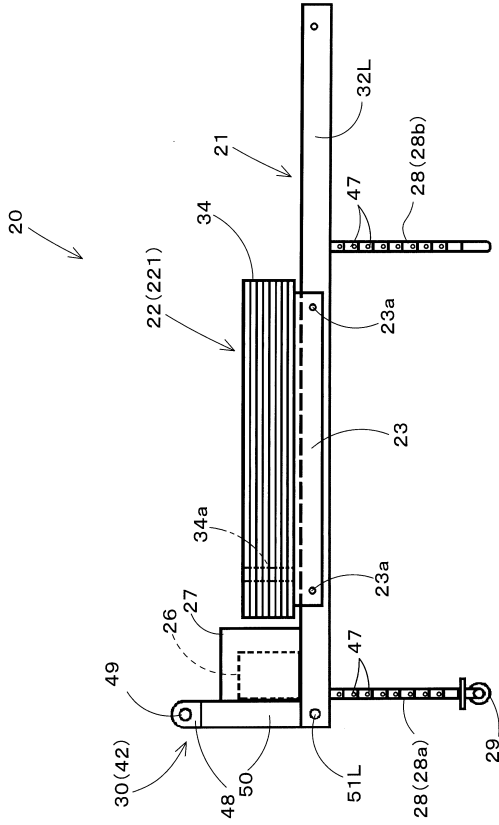
【図 4】



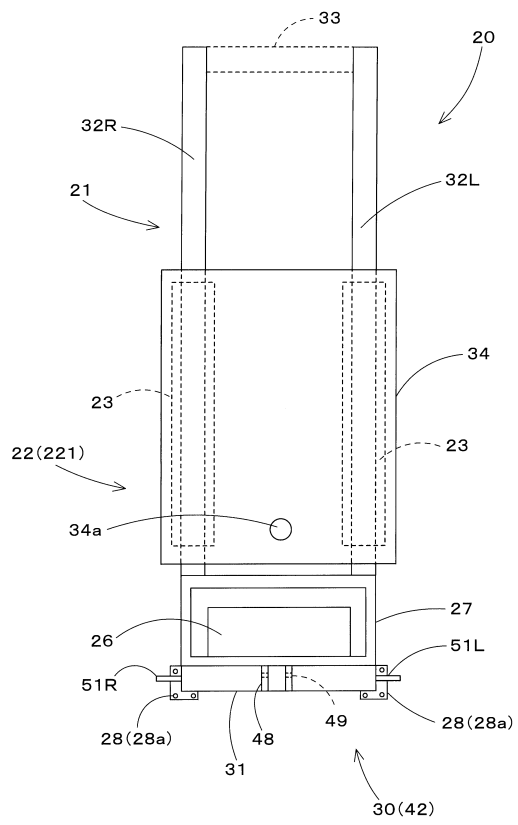
40

50

【図 5】



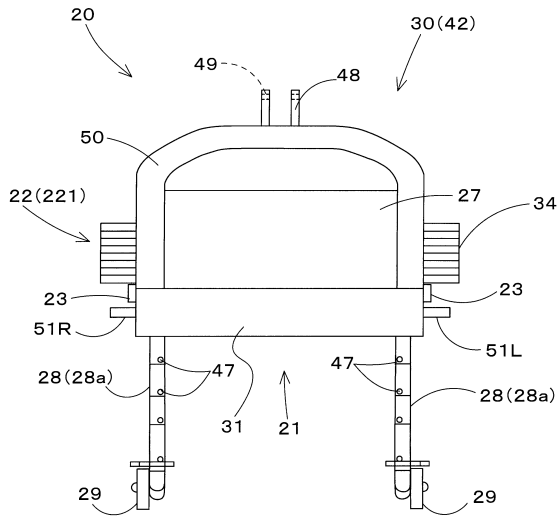
【図 6】



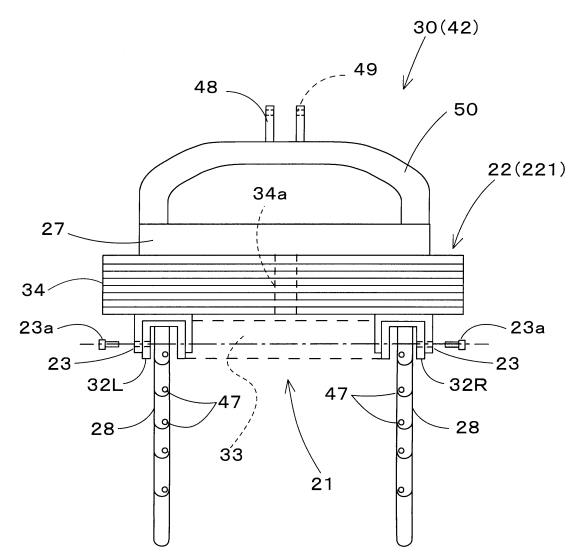
10

20

【図 7】



【図 8】

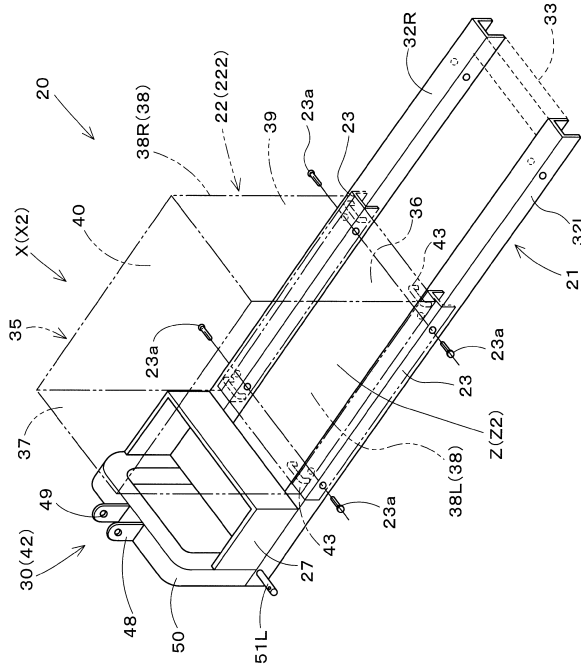


30

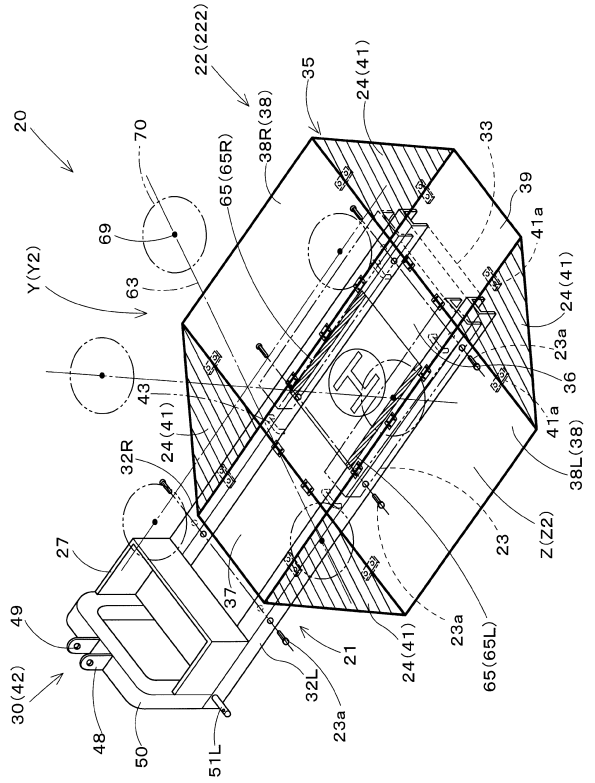
40

50

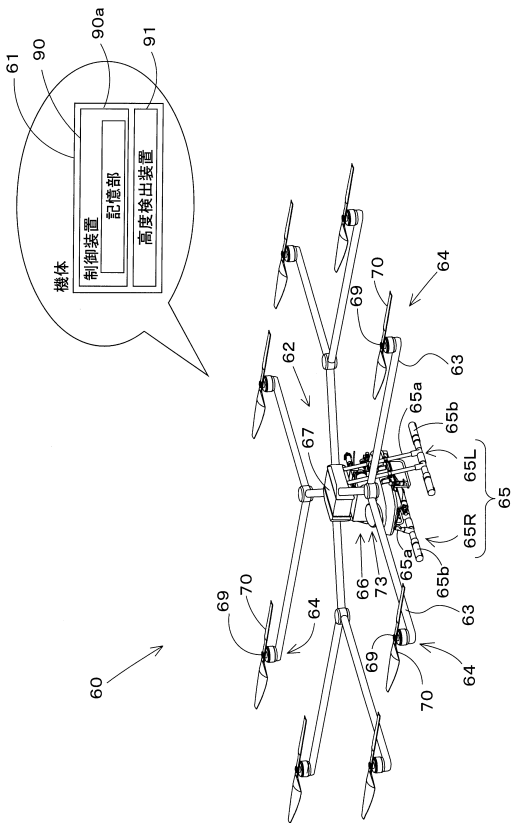
【図 9】



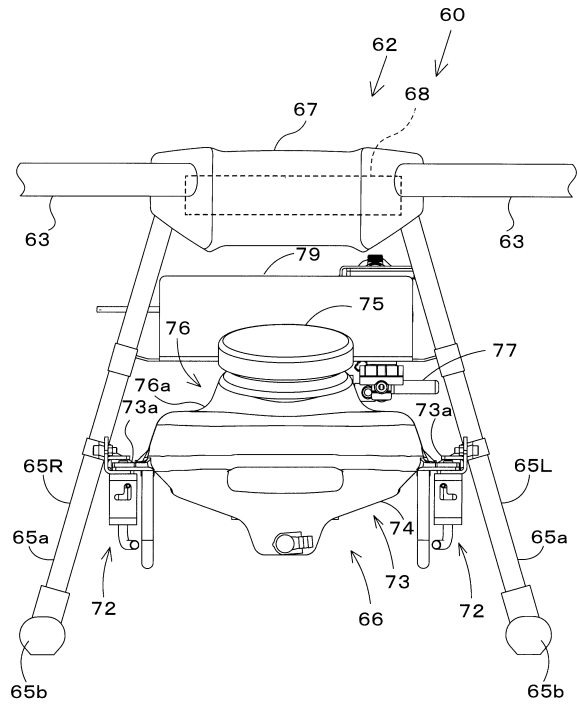
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

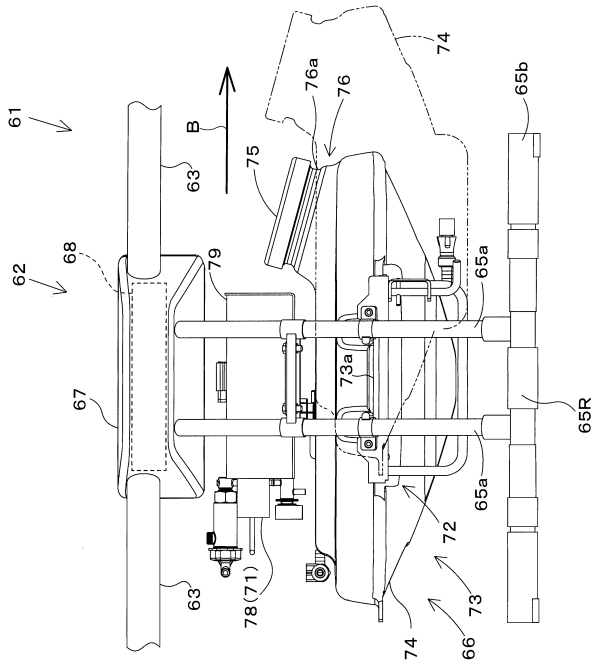
20

30

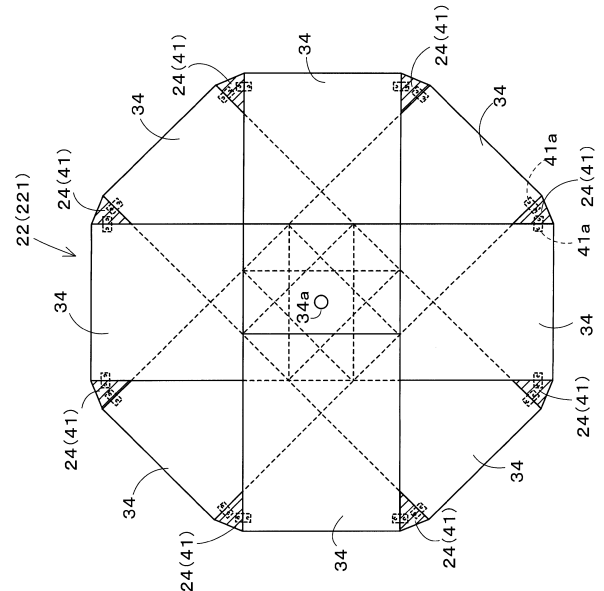
40

50

【 1 3 】



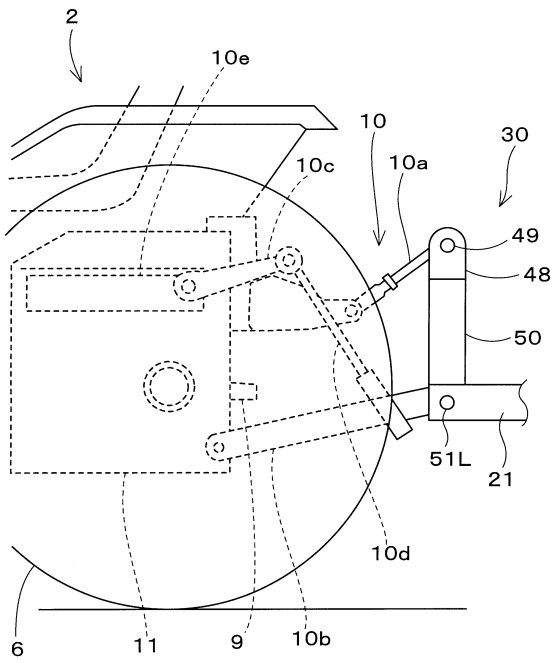
【 1 4 】



10

20

【 1 5 】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 塚本 英隆

- (56)参考文献 特開2017-124758(JP,A)
特開平09-302628(JP,A)
国際公開第2015/026018(WO,A1)
特開2019-085104(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 6 4 F | 1 / 1 2 |
| B 6 4 C | 2 7 / 0 8 |
| B 6 4 C | 3 9 / 0 2 |
| E 0 1 F | 3 / 0 0 |