

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6574938号
(P6574938)

(45) 発行日 令和1年9月18日 (2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日 (2019.8.30)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 4 C 27/08 (2006.01)	B 6 4 C 27/08
B 6 4 C 39/02 (2006.01)	B 6 4 C 39/02
B 6 4 D 27/24 (2006.01)	B 6 4 D 27/24
B 6 4 D 47/08 (2006.01)	B 6 4 D 47/08
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 7 0 0

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-520980 (P2016-520980)	(73) 特許権者	000002185
(86) (22) 出願日	平成27年3月23日 (2015.3.23)		ソニー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/058694		東京都港区港南1丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02015/178091	(74) 代理人	110002147
(87) 国際公開日	平成27年11月26日 (2015.11.26)		特許業務法人酒井国際特許事務所
審査請求日	平成30年2月9日 (2018.2.9)	(72) 発明者	森澤 類
(31) 優先権主張番号	特願2014-103527 (P2014-103527)		東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
(32) 優先日	平成26年5月19日 (2014.5.19)		式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	審査官	志水 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飛行装置および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飛行機構と、

前記飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、

を備え、

中央部分に設けられる中央フレームと前記フレームとは、前記中央フレーム及び前記フレームよりも弾性を有するフレーム接続部材によって接続される、飛行装置。

【請求項 2】

前記被覆部材は、外力に応じて変形し、外力がなくなったときに形状が復元するシート状の部材からなる、請求項 1 に記載の飛行装置。 10

【請求項 3】

前記被覆部材は、メッシュ構造を有するシート状の部材からなる、請求項 1 または 2 に記載の飛行装置。

【請求項 4】

前記飛行機構は、プロペラと、当該プロペラを回転駆動する駆動部とを備え、

前記被覆部材は、少なくとも前記プロペラの上面側を覆う、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の飛行装置。

【請求項 5】

前記プロペラの下面側を覆う前記被覆部材は、前記プロペラの対応する位置が開口され 20

ている、請求項 4 に記載の飛行装置。

【請求項 6】

前記被覆部材の開口から突出する脚部を備える、請求項 5 に記載の飛行装置。

【請求項 7】

前記脚部と前記フレームとは、弾性を有するフレーム接続部材によって接続されている、請求項 6 に記載の飛行装置。

【請求項 8】

前記被覆部材により覆われた内部空間には、前記飛行装置の中央部分を覆うセンターガードが設けられ、

前記中央フレームと前記センターガードとにより形成された空間内に前記飛行機構を駆動する制御部が格納される、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の飛行装置。 10

【請求項 9】

被写体を撮像する撮像ユニットと、撮像ユニットを制御する撮像制御ユニットとからなる撮像装置をさらに備え、

少なくとも前記撮像ユニットは、前記被覆部材に覆われないように配置される、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の飛行装置。

【請求項 10】

前記撮像ユニットは、球体状であり、前記フレームに回転可能に設けられる、請求項 9 に記載の飛行装置。

【請求項 11】

20

前記フレームは、前記撮像ユニットよりも突出するように形成される、請求項 10 に記載の飛行装置。

【請求項 12】

飛行機構と、

前記飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、

被写体を撮像する撮像部と、
を備え、

中央部分に設けられる中央フレームと前記フレームとは、前記中央フレーム及び前記フレームよりも弾性を有するフレーム接続部材によって接続される、撮像装置。 30

【請求項 13】

前記撮像部は、撮像ユニットと、撮像ユニットを制御する撮像制御ユニットとからなり、

少なくとも前記撮像ユニットは、前記被覆部材に覆われないように配置される、請求項 12 に記載の撮像装置。

【請求項 14】

前記撮像ユニットは、球体状であり、前記フレームに回転可能に設けられる、請求項 13 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記フレームは、前記撮像ユニットよりも突出するように形成される、請求項 14 に記載の撮像装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、飛行装置および撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線で操縦可能な飛行装置にカメラを取り付けて、そのカメラで撮像するという写真の撮像方法に関する技術が開示されている（例えば、特許文献 1）。飛行装置にカメラを取 50

り付けることで、上空からや、三脚が立てられない場所からの写真を撮像することが可能になる。また飛行装置にカメラを取り付けて撮像することで、本物の飛行機やヘリコプターを使用した場合よりもコストを抑えることができる、安全に撮像ができる、低空や狭い場所でも撮像ができる、目標に接近して撮像ができる等の様々な利点がもたらされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-27448号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

このような撮像装置を備えた飛行装置は、古くは軍用に用いられることが多かったが、最近ではコンシューマ向けの飛行装置も増えつつある。すなわちユーザが、趣味やイベント等において、通常のカメラと同様に飛行装置を使用する機会が増えると考えられる。このとき、飛行装置に対しては、飛行装置を使用するユーザや飛行中の周囲への影響を考慮して、安全性が要求される。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示によれば、飛行機構と、飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、を備える、飛行装置が提供される。

20

【0006】

また、本開示によれば、飛行機構と、飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、被写体を撮像する撮像部と、を備える、撮像装置が提供される。

【0007】

本開示によれば、飛行装置が飛行するための飛行機構を、被覆部材で覆い、外部に露出しないようにする。これにより、ユーザが飛行機構に直接触れにくくなり、また、飛行中において飛行機構に異物が当たることも防止できる。

【発明の効果】

【0008】

30

以上説明したように本開示によれば、飛行装置の安全性を高めることができる。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の一実施形態に係る飛行デバイスの一使用例を示す説明図である。

【図2】同実施形態に係る飛行デバイスの斜視図である。

【図3】同実施形態に係る飛行デバイスの平面図である。

【図4】同実施形態に係る飛行デバイスの底面図である。

40

【図5】同実施形態に係る飛行デバイスの正面図である。

【図6】同実施形態に係る飛行デバイスの背面図である。

【図7】同実施形態に係る飛行デバイスの左側面図である。

【図8】同実施形態に係る飛行デバイスの右側面図である。

【図9】同実施形態に係る飛行デバイスの平面図であり、図3の状態からメッシュ材を除いた状態を示している。

【図10】同実施形態に係る飛行デバイスの底面図であり、図4の状態からメッシュ材を除いた状態を示している。

【図11】同実施形態に係る飛行デバイスの正面図であり、図5の状態からメッシュ材を除いた状態を示している。

50

【図 1 2】図 9 の A - A 切断線における断面図である。

【図 1 3】図 9 の B - B 切断線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 0】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0 0 1 1】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 飛行デバイスの概要
2. 飛行デバイスの構成
 2. 1. 外部構成
 2. 2. 内部構成
3. まとめ

【0 0 1 2】

< 1. 飛行デバイスの概要 >

まず、図 1 を参照して、本開示の一実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の概要について説明する。なお、図 1 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の一使用例を示す説明図である。

【0 0 1 3】

本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 は、ユーザによる遠隔操作あるいは予め設定された飛行ルートに基づいて飛行する飛行装置である。本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 は、例えば撮像部 1 5 0 を備えており、飛行しながら撮像部 1 5 0 による撮影を行うことが可能である。このような飛行デバイス 1 0 0 を用いることで、例えば図 1 に示すように、公園を駆け回っている子供を、その動きに追従しながら、上方あるいは側方から撮影することが可能となる。

【0 0 1 4】

このように、飛行デバイス 1 0 0 は、日常での楽しみやイベント等において、ユーザが気軽に使用することができるものである。以下、飛行デバイス 1 0 0 の構成について詳細に説明していく。

【0 0 1 5】

< 2. 飛行デバイスの構成 >

[2. 1. 外部構成]

まず、図 2 ～図 8 に基づいて、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の外部構成について説明する。なお、図 2 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の斜視図である。図 3 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の平面図である。図 4 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の底面図である。図 5 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の正面図である。図 6 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の背面図である。図 7 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の左側面図である。図 8 は、本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 の右側面図である。

【0 0 1 6】

飛行デバイス 1 0 0 は、図 2 に示すように、飛行機構を含む本体部 1 1 0 と、撮像部 1 5 0 とを備える。本体部 1 1 0 は、撮像部 1 5 0 以外の、飛行に必要な構成要素からなる部分を指す。飛行デバイス 1 0 0 の撮像部 1 5 0 が設けられている側を正面とする。また、図 2 に示すように、以下では、x 方向を幅方向、y 方向を長さ方向、z 方向と高さ方向として説明する。

【0 0 1 7】

本実施形態に係る飛行デバイス 1 0 0 は、図 2 に示すように、高さ方向に厚みを有する略正方形の外観を有しており、全体として丸みを帯びた形状となっている。本体部 1 1 0 は、図 3 および図 4 に示すように、平面からみて略四角形状となっており、その四隅は角

10

20

30

40

50

が取れた楕円弧となっている。略正方形の辺に相当する部分は、辺の中央部分において本体部 110 の中心に向かって窪んでいる。このような本体部 110 の外形は、フレーム 112 と、フレーム 112 に取り付けられたメッシュ材 114 とにより構成されている。

【0018】

(フレーム)

フレーム 112 は、飛行デバイス 100 の平面外形を規定する部材であり、例えば樹脂等からなる。フレーム 112 は、例えば、同一形状の第 1 フレーム 112 a と第 2 フレーム 112 b を重ね合わせて構成してもよい。第 1 フレーム 112 a は、飛行デバイス 100 の上部側にあり、第 1 メッシュ材 114 a を支持する。第 2 フレーム 112 b は、飛行デバイス 100 の下部側にあり、第 2 メッシュ材 114 b を支持する。このように、フレーム 112 を 2 つの部材から構成することで、飛行デバイス 100 の内部に設けられる機構を上下から挟み込んで覆うことが可能となる。もちろんフレーム 112 は、2 つに分離可能な構成でなくともよく、1 つの部材から構成してもよい。

10

【0019】

また、フレーム 112 は、後述するように、飛行デバイス 100 の内部で飛行機構等を支持する部材と、フレーム接続部材によって接続されている。かかる構成の詳細については後述する。

【0020】

(メッシュ材)

メッシュ材 114 は、飛行デバイス 100 の内部に設けられた各種機構を覆う被覆部材である。本体部 110 の内部には、プロペラやプロペラを回転駆動するモータ等の飛行機構、飛行デバイス 100 の飛行制御や撮像部 150 の撮影制御を行う制御部、バッテリー等を備えている。メッシュ材 114 は、このような飛行デバイス 100 を機能させるための機構を覆うために設けられている。メッシュ材 114 は、飛行デバイス 100 の上部側を覆う第 1 メッシュ材 114 a と、飛行デバイス 100 の下部側を覆う第 2 メッシュ材 114 b とからなる。

20

【0021】

第 1 メッシュ材 114 は、図 3 に示すように、内部に設けられる各種機構の上面全体を覆うように設けられる。第 1 メッシュ材 114 a は、図 5 等 に示すように、第 1 フレーム 112 a の上方に向かって突出するように丸みを帯びた形状に形成されている。

30

【0022】

一方、第 2 メッシュ材 114 b は、図 4 に示すように、内部に設けられる各種機構の下面を覆うように設けられる。第 2 メッシュ材 114 b は、図 5 等 に示すように、第 2 フレーム 112 b の下方に向かって突出するように丸みを帯びた形状に形成されている。この際、プロペラ 145 a ~ 145 d に対応する部分は第 2 メッシュ材 114 b で覆われず、開口部 116 a ~ 116 d とされている。このように、開口部 116 a ~ 116 d を設け、プロペラの下面側の通気性をよくすることで飛行性能を高めることができる。なお、第 2 メッシュ材 114 b には、本体部 110 の底面側に設けられた空間認識用カメラ 160 に対応する位置にも開口部 118 が設けられている。

【0023】

開口部 116 a ~ 116 d からは、図 4 ~ 図 8 に示すように、脚部 132 a ~ 132 d が突出している。第 2 メッシュ材 114 b より外部に突出する脚部 132 a ~ 132 d を設けることで、飛行デバイス 100 の着地時に、脚部 132 a ~ 132 d が接地するので、モータ 142 a ~ 142 d や空間認識用カメラ 160 等の損傷を防止することができる。脚部 132 a ~ 132 d の詳細な構成については後述する。

40

【0024】

なお、本開示に係る飛行デバイス 100 は、必ずしもプロペラ 145 a ~ 145 d に対応する部分に開口部 116 a ~ 116 d を設けなくともよく、飛行デバイス 100 の上面側と同様、下面全体をメッシュ材で覆ってもよい。

50

【0025】

本実施形態では、飛行デバイス100の内部に設けられた各種機構を覆う部材としてメッシュ材114を用いている。メッシュ材114は、複数の小さな孔があり通気性を有する、メッシュ構造のシート状部材である。メッシュ材114を用いることで、飛行デバイス100の軽量化や飛行性能の向上を実現できる。この際、安全性の観点から、ユーザが飛行デバイス100の各種機構を直接触れることがないように、メッシュ材114の孔のサイズは、ユーザの指が通らない程度の小さいものとしてもよい。

【0026】

メッシュ材114には、例えば化繊を織り合わせて形成された、柔らかくて弾力性のあるシート状の部材を使用してもよい。この弾力性は、メッシュ材114に外力が加わったとき、その外力に応じてメッシュ材114が変形し、外力がなくなるとメッシュ材114の形状が元の形状に戻る、といったものである。したがって、メッシュ材114部分をユーザが手でつかみ撓んでも、ユーザが手を離すとメッシュ材114の形状は元の形状に戻る。メッシュ材114の弾力性により、飛行デバイス100が外部からの衝撃を受けたとしても、衝撃が吸収され飛行デバイス100の内部の各種機構の損傷を防止できるだけでなく、もとの形状に戻ることも可能となり外観を損なうこともない。さらに、複数の孔が形成されたメッシュ材114を用いることで、軽量化を図ることができる。

【0027】

このように、飛行デバイス102を機能させるための機構をメッシュ材114で覆うことで、ユーザは、飛行機構等に直接触れずに飛行デバイス100を持つことができる。また、飛行機構の露出部分が少ないため、例えば飛行デバイス100をバッグ等にそのまま収容することも、ユーザは抵抗なく行うことができる。さらに、飛行デバイス100の飛行中においても、飛行機構をメッシュ部材で覆うことで、例えばプロペラに異物が接触して安定した飛行を妨げないようにすることができる。

【0028】

なお、本実施形態では、被覆部材として化繊からなるメッシュ材114を用いたが、本開示はかかる例に限定されない。例えば、被覆部材として、複数の孔を有する金属材やプラスチック材、金網等を用いてもよい。

【0029】

(撮像部)

撮像部150は、被写体を撮影して静止画像または動画像を取得する撮像装置である。飛行デバイス100は、撮像部150を備えることで飛行中に撮影することができる。撮像部150は、保持部152に保持された撮像素子(図示せず。)やレンズ部154等からなる撮像ユニット150aと、撮像ユニット150aを制御する撮像制御ユニットとからなる。撮像素子としては、例えばCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサ、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサ等を用いてもよい。

【0030】

撮像ユニット150aは、例えば図2に示すように、本体部110の外部に設けられている。撮像ユニット150aは、図3、図4、図7、図8等に示すように、フレーム112の窪み部分に配置されており、レンズ部154がフレーム112よりも外部に突出しないように設けられている。これにより、例えば飛行デバイス100が壁や木、地面等に接触したとしても、レンズ部154がこれらに直接接触する可能性が低くなり、撮像ユニット150aの損傷の可能性を低減することができる。

【0031】

撮像ユニット150aの保持部152は、支持部126により回転可能に支持されており、撮影方向を変更可能に設けられている。この際、保持部152を球体状にすることで、撮像ユニット150aを上下左右に可動させ易くなる。例えば、撮像ユニット150aを、y軸正方向を向いた状態を基準として、上方に90°、下方に90°、左方に45°、右方に45°可動できるように設けてもよい。これにより、撮影可能範囲が広くなり、撮影

のバリエーションを広げることができる。なお、撮像ユニット150aを左右に動かすと、フレーム112やメッシュ材114等が撮影範囲に含まれることもある。したがって、撮像ユニット150aの左右方向の可動範囲は、フレーム112やメッシュ材114等が撮影範囲に含まれないように、本体部110に対する設置位置に応じて、設定してもよい。

【0032】

一方、撮像制御ユニット（図示せず。）は、マイコン等の半導体チップ等からなり、本体部110の内部に設けられている。撮像制御ユニットは、例えば、4つのプロペラ145a～145dの外周を囲うローターガード122a～122dによって囲まれるように、本体部110の中央部分に設けられたセンターガード121内に設けてもよい。このように、撮像制御ユニットを本体部110の内部に設けることで、飛行デバイス100に対する衝撃等から撮像制御ユニットを保護することができ、損傷を防止することができる。

10

【0033】

なお、本実施形態に係る飛行デバイス100には、本体部110の底面側中央に、空間認識用カメラ160が設けられている。撮像部150を用いて被写体を適切に撮像するためには、後述する飛行機構の制御に加えて、環境における自己位置や撮像対象に対する相対位置を知ることが望ましい。空間認識用カメラ160を設けることで、SLAM（Simultaneous Localization And Mapping）等により、環境中の特徴点や物体を認識し、複数の対象点の移動量から自分の位置を推定することが可能となる。

20

【0034】

環境認識は、これ以外にも、例えば加速度センサやジャイロセンサその他の慣性センサを用いて行うことが可能である。例えば、加速度センサやジャイロセンサ等の慣性センサで自機の加速度、角速度を計測することで、位置や姿勢の変化量から現在位置・姿勢を求めることができる。さらに、気圧センサなどで方角や高度などの絶対量を計測することで、上記変化量の積分に伴う誤差を修正しながら、自機の位置・姿勢を求めることができる。

【0035】

[2.2. 内部構成]

次に、図9～図13に基づいて、本実施形態に係る飛行デバイス100の内部構成について説明する。図9は、本実施形態に係る飛行デバイス100の平面図であり、図3の状態からメッシュ材114を除いた状態を示している。図10は、本実施形態に係る飛行デバイス100の底面図であり、図4の状態からメッシュ材114を除いた状態を示している。図11は、本実施形態に係る飛行デバイス100の正面図であり、図5の状態からメッシュ材114を除いた状態を示している。図12は、図9のA-A切断線における断面図である。図13は、図9のB-B切断線における断面図である。

30

【0036】

飛行デバイス100の本体部110の内部には、図10に示すように、飛行に必要な飛行機構と、飛行機構等を保護するガード機構と、飛行デバイス100の構造を内部から保持する内部フレームとが設けられている。

40

【0037】

（飛行機構）

本実施形態に係る飛行デバイス100は、飛行機構として、4つのプロペラ145a～145dと、各プロペラ145a～145dをそれぞれ回転駆動するモータ142a～142dとを備えている。プロペラ145a～145dは、モータ142a～142dの回転軸144a～144dに設けられており、回転軸144a～144dの回転とともに回転する。4つのプロペラは、図10に示すように、平面からみて本体部110の四隅に対応するように配置されている。

【0038】

50

飛行デバイス100は、プロペラ145a～145dを各モータ142a～142dにより回転速度を独立して制御可能であることから、浮上、移動、静止、着陸等の動作が可能となる。例えば、全てのプロペラ145a～145dの回転速度を同一とし、プロペラ145a、145cを同一方向に回転させるとともに、これらと反対方向にプロペラ145b、145dを回転させると、飛行デバイス100を上昇または下降させることができる。

【0039】

また、例えば、飛行デバイス100が浮上している状態で、プロペラ145a、145bの回転速度を、プロペラ145c、145dの回転速度に比べて遅くすると、飛行デバイス100は、浮上した状態でプロペラ145a、145bの方向に向かって移動する。さらに、例えば、飛行デバイス100が浮上している状態で、プロペラ145a、145cの回転速度を、プロペラ145b、145dの回転速度に比べて遅くすると、飛行デバイス100は、浮上した状態で時計回り、または反時計回りに水平回転する。

【0040】

このように、飛行デバイス100は、プロペラ145a～145dの回転速度を適切に変化させることで、浮上、水平移動、回転移動、静止、着陸等の動作を可能とする。なお、本実施形態において、プロペラ数は4つであったが、本開示はかかる例に限定されず、プロペラ数は1または複数のいずれであってもよい。この際、プロペラ数を4以上の偶数個とし、対となるプロペラ同士を同一構成とすることで、安定した飛行を実現することができる。

【0041】

(ガード機構)

ガード機構は、飛行機構の各プロペラ145a～145dを保護するローターガード122a～122dと、本体部110の中央部分に設けられたセンターガード121とからなる。ローターガード122a～122dおよびセンターガード121は、例えば樹脂等から形成される。

【0042】

ローターガード122a～122dは、図9に示すように、プロペラ145a～145dの回転範囲を囲うように設けられる環状部材である。ローターガード122a～122dは、プロペラ145a～145dの表面の傾斜の範囲も考慮して、プロペラの高さ範囲をカバーするように高さ方向(z方向)に高さを有している。ローターガード122a～122dにより、飛行デバイス100の水平方向からの衝撃から、プロペラ145a～145dを保護することができる。

【0043】

センターガード121は、メッシュ材114内に覆われた内部空間に、飛行デバイス100の中央部分に位置するように設けられ、4つのローターガード122a～122dとそれぞれ連結するように設けられている。センターガード121に覆われた内部空間には、例えば、撮像制御ユニットやモータ142a～142dを駆動制御する駆動部やバッテリー等が収容される。これにより、制御部やバッテリー等を飛行デバイス100に対する衝撃から保護することができる。また、底面側のセンターガード121には、空間認識用カメラ160が設けられている。

【0044】

さらに、センターガード121の前面側は、図12に示すように、接続部材125により、撮像部150の保持部152を回転可能に支持する支持部126と接続されている。これにより、支持部126は、両端部がフレーム112により支持されるとともに、背面から接続部材125を介してセンターガード121によって支持されるため、安定した状態を保持することができる。

【0045】

(内部フレーム)

内部フレームは、飛行デバイス100の構造を保持するために設けられる部材であって

、脚部132a～132dと、フレーム接続部材134a～134dと、中央フレーム135と、モータ保持部136a～136dとからなる。

【0046】

脚部132a～132dは、飛行デバイス100の着地時に接地する部分である。脚部132a～132dは、図10に示すように、本体部110の対角線上に沿って、モータ142a～142dの下方を通るように設けられている。脚部132a～132dをモータ142a～142dに対応させて設けることで、モータ142a～142dやプロペラ145a～145d等の飛行機構にユーザが触れにくい構成とすることができる。なお、本実施形態に係る脚部132a～132dは、中央フレーム135と一体に形成されているが、本開示はかかる例に限定されず、中央フレーム135と分離可能に構成されてもよい。

10

【0047】

本実施形態に係る脚部132a～132dは、図12に示すように、開口部116a～116dから突出した部分が緩やかに折れ曲がり、鈍角となるように形成されている。これにより、ユーザが脚部132a～132dに触れたとしても痛くなく、飛行デバイス使用時の安全性を高めることができる。また、脚部132a～132dは、高さ方向（z方向）に、空間認識用カメラ160よりも突出するように形成される。これにより、飛行デバイス100の着地時に、空間認識用カメラ160よりも脚部132a～132dが先に接地するので、空間認識用カメラ160が地面に接触して損傷するのを防止することができる。

20

【0048】

なお、脚部132a～132dは、図13に示すように緩やかに折れ曲がった形状でなくともよく、飛行デバイス100の底面側に突出する部材であればよい。脚部132a～132dは、例えば樹脂等から形成される。樹脂で形成することで、着地時の衝撃を吸収しやすく、また、脚部132a～132dが損傷したときにも容易に交換することができる。

【0049】

フレーム接続部材134a～134dは、フレーム112、脚部132a～132dおよび中央フレーム135を接続する部材である。フレーム接続部材134a～134dは、図10に示すように、脚部132a～132dと同様、対角線上に沿って設けられている。フレーム接続部材134a～134dは、弾性を有する部材からなり、例えば柔軟性のあるプラスチック材等からなる。このようにフレーム接続部材134a～134dに弾性を持たせることで、フレーム112あるいは脚部132a～132dからの衝撃を吸収することができる。

30

【0050】

中央フレーム135は、図13に示すように、本体部110の略中央部分に設けられる支持部材である。すなわち、中央フレーム135は、飛行デバイス100を平面から見たときに略中央に設けられており、高さ方向においても略中央に設けられている。中央フレーム135は、例えば金属やカーボン等のように、強度があり、位置変形や熱変形しにくい部材から形成される。中央フレーム135は、フレーム112と、弾性を有するフレーム接続部材134a～134dによって接続されている。また、中央フレーム135は、図13に示すように、飛行デバイス100の中央部分に設けられたセンターガード121と空間170を形成する。この中央フレーム135とセンターガード121とにより形成された空間170内には、撮像制御ユニットやモータ142a～142dの駆動制御を行う制御部、バッテリー等が配置される。なお、本実施形態においては、中央フレーム135とセンターガード121とは異なる部材としたが、本技術はかかる例に限定されず、中央フレーム135とセンターガード121とを一体に形成してもよい。

40

【0051】

モータ保持部136a～136dは、モータ142a～142dを保持する部材であっ

50

て、中央フレーム135により支持されている。すなわち、モータ142a～142dは、モータ保持部136a～136dを介して中央フレーム142により支持されている。

【0052】

このように、内部フレームは、飛行デバイス100の構成を保持しながら、本体部110の内部に設けられた飛行機構や撮像制御ユニット等を衝撃から保護する。

【0053】

以上説明した飛行デバイス100の本体部110内に設けられた各機構は、メッシュ材114によって覆われている。したがって、図2に示すように、飛行機構等は、メッシュ材114を介して認識することは可能であっても、飛行デバイス100の外部からはユーザが直接触りにくいようになっている。これにより、安全性の高い飛行デバイス100を構成することができる。また、飛行デバイス100のフレーム112、脚部132a～132dおよび中央フレーム135を、弾性を有するフレーム接続部材134a～134dで接続することで、外部からの衝撃をフレーム接続部材134a～134dで吸収できる。これにより、構成要素の損傷を低減することができ、飛行デバイス100が接触した物体の損傷も低減することができる。

10

【0054】

<3. まとめ>

以上、本実施形態に係る飛行デバイス100の構成について説明した。本実施形態に係る飛行デバイス100は、飛行するために必要なプロペラ145a～145dやモータ142a～142d等の飛行機構が、メッシュ材114により覆われている。これにより、飛行機構をユーザが直接触れないようにすることができ、飛行デバイス使用時の安全性を高めることができる。また、メッシュ材114のように柔らかい材質で飛行機構を覆うことで、飛行デバイス100が仮に人や物体に接触しても、これらを傷付ける可能性を低減でき、より安全性を高めることができる。さらに、フレーム112や脚部132a～132dの形状も角部をなくし、丸みを帯びた形状とすることによっても、安全性を高めることができる。

20

【0055】

また、フレーム112、脚部132a～132dおよび中央フレーム135を、弾性を有するフレーム接続部材134a～134dで接続することで、フレーム112や脚部132a～132dからの衝撃をフレーム接続部材134a～134dで吸収できる。このように、本体部110内に設けられた撮像制御ユニットやモータの制御部、バッテリー、フレーム112等に支持部126を介して支持された保持部152等に外部からの衝撃が伝わりにくい構成とすることで、構成要素の損傷を低減することができる。

30

【0056】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0057】

例えば、上記実施形態では、飛行デバイス100の平面形状は、正方形に近い略四角形状であった、本技術はかかる例に限定されない。飛行デバイス100の外形は特に限定されるものでなく、その平面形状は、例えば、円形や楕円形、多角形等、任意に設定してもよい。

40

【0058】

また、上記実施形態では、飛行デバイス100は撮像部150を備えているが、本開示はかかる例に限定されず、飛行デバイス100は撮像部150を必ずしも備えていなくともよい。このような飛行デバイス100の用途としては、例えば空中アトラクションを行わせる等といったことが考えられる。このような飛行デバイス100にも安全性は求められるものであり、上記実施形態に係る飛行デバイス100を用いることで安全に飛行させ

50

ることができる。

【0059】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0060】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

飛行機構と、

前記飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、
を備える、飛行装置。 10

(2)

前記被覆部材は、外力に応じて変形し、外力がなくなったときに形状が復元するシート状の部材からなる、前記(1)に記載の飛行装置。

(3)

前記被覆部材は、メッシュ構造を有するシート状の部材からなる、前記(1)または(2)に記載の飛行装置。

(4)

前記飛行機構は、プロペラと、当該プロペラを回転駆動する駆動部とを備え、
前記被覆部材は、少なくとも前記プロペラの上面側を覆う、前記(1)～(3)のいずれか1項に記載の飛行装置。 20

(5)

前記プロペラの下面側を覆う前記被覆部材は、前記プロペラの対応する位置が開口されている、前記(4)に記載の飛行装置。

(6)

前記被覆部材の開口から突出する脚部を備える、前記(5)に記載の飛行装置。

(7)

前記脚部と前記フレームとは、弾性を有するフレーム接続部材によって接続されている、前記(6)に記載の飛行装置。 30

(8)

前記飛行装置の中央部分に設けられる中央フレームと前記フレームとは、弾性を有するフレーム接続部材によって接続される、前記(1)～(7)に記載の飛行装置。

(9)

前記被覆部材により覆われた内部空間には、前記飛行装置の中央部分を覆うセンターガードが設けられ、

前記中央フレームと前記センターガードとにより形成された空間内に前記飛行機構を駆動する制御部が格納される、前記(8)に記載の飛行装置。

(10)

被写体を撮像する撮像ユニットと、撮像ユニットを制御する撮像制御ユニットとからなる撮像装置をさらに備え、 40

少なくとも前記撮像ユニットは、前記被覆部材に覆われないように配置される、前記(1)～(8)のいずれか1項に記載の飛行装置。

(11)

前記撮像ユニットは、球体状であり、前記フレームに回転可能に設けられる、前記(10)に記載の飛行装置。

(12)

前記フレームは、前記撮像ユニットよりも突出するように形成される、前記(11)に記載の飛行装置。

(13)

飛行機構と、
 前記飛行機構を囲うフレームに支持されており、前記飛行機構の少なくとも一部を覆う被覆部材と、
 被写体を撮像する撮像部と、
 を備える、撮像装置。

(14)

前記撮像部は、撮像ユニットと、撮像ユニットを制御する撮像制御ユニットとからなり、
 少なくとも前記撮像ユニットは、前記被覆部材に覆われないように配置される、前記(13)に記載の撮像装置。

10

(15)

前記撮像ユニットは、球体状であり、前記フレームに回転可能に設けられる、前記(14)に記載の撮像装置。

(16)

前記フレームは、前記撮像ユニットよりも突出するように形成される、前記(15)に記載の撮像装置。

【符号の説明】

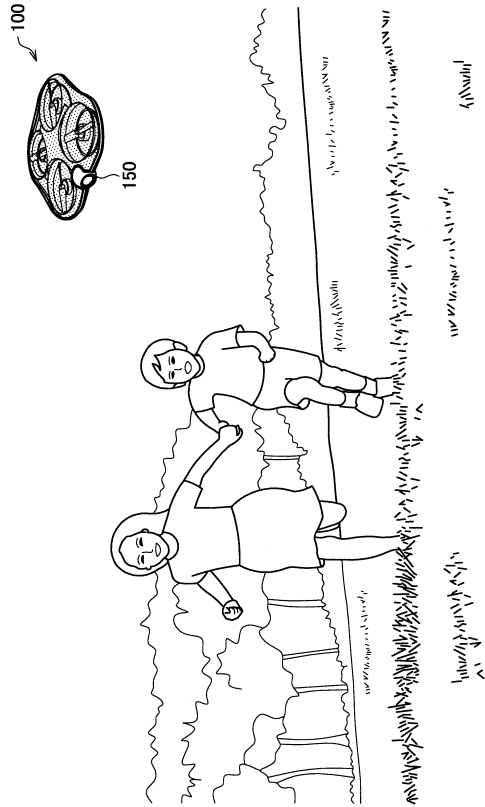
【0061】

100 飛行デバイス
 110 本体部
 112 フレーム
 114 メッシュ材
 121 センターガード
 122a～122d ローターガード
 132a～132d 脚部
 134a～134d フレーム接続部材
 135 中央フレーム
 136a～136d モータ保持部
 142a～142d モータ
 144a～144d 回転軸
 145a～145d プロペラ
 150 撮像部
 150a 撮像ユニット
 152 保持部
 154 レンズ部
 160 空間認識用カメラ
 170 空間

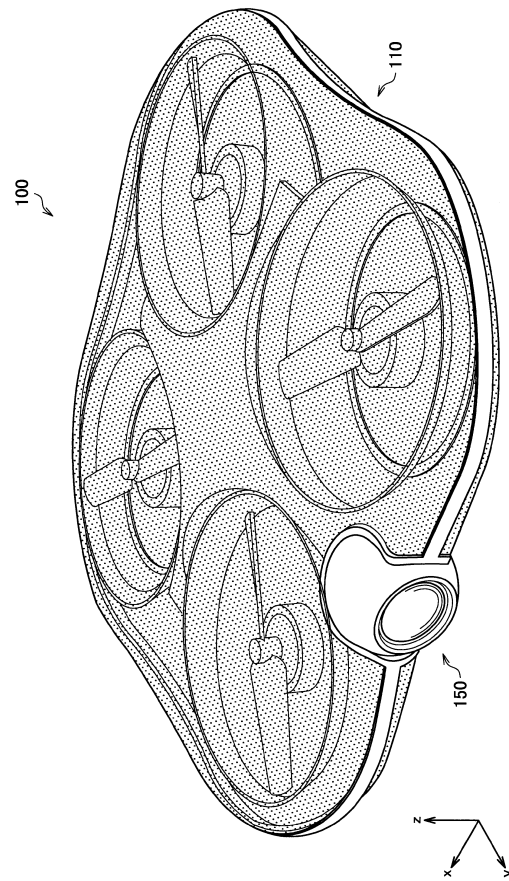
20

30

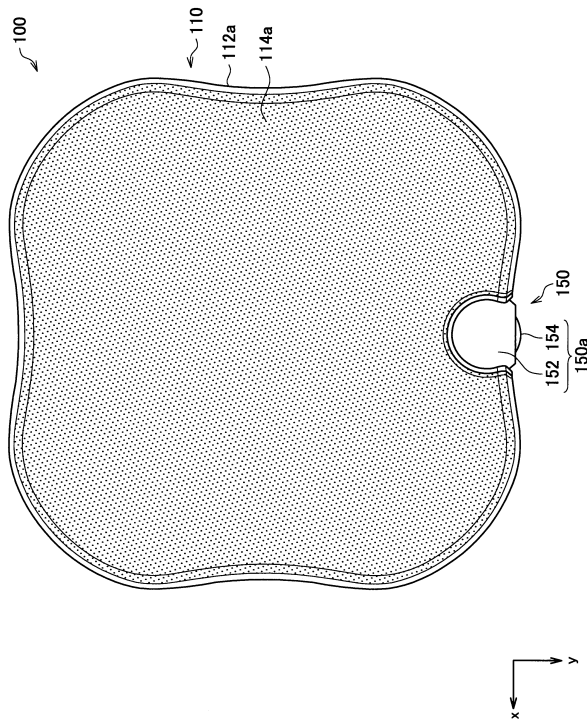
【図 1】



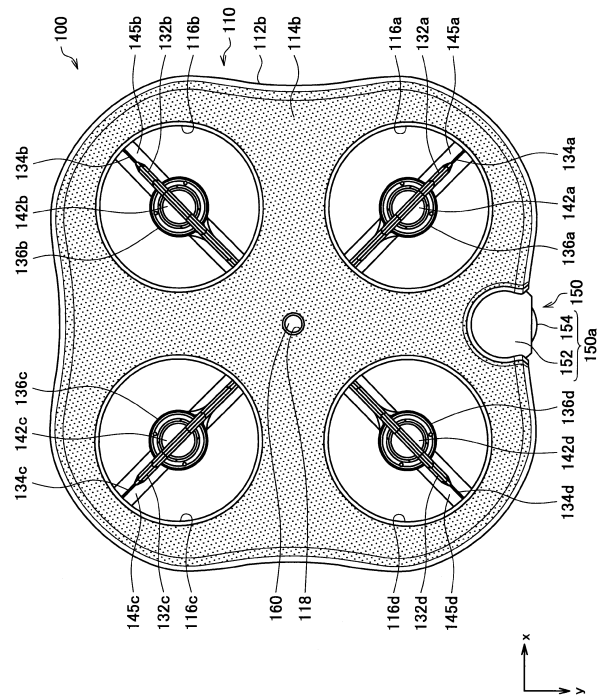
【図 2】



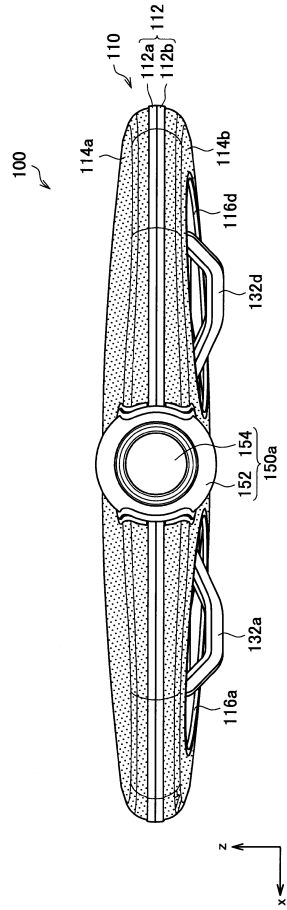
【図 3】



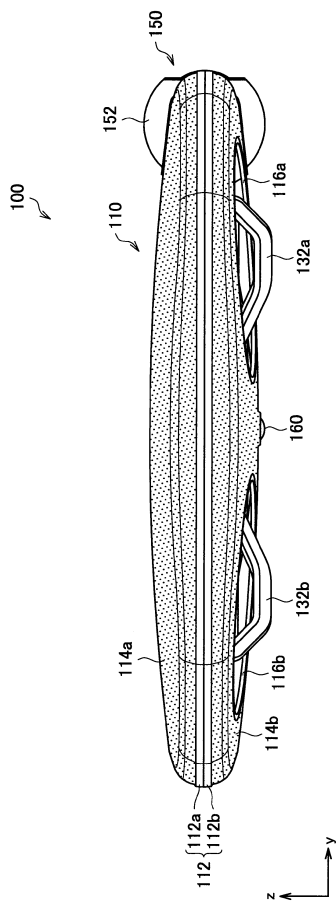
【図 4】



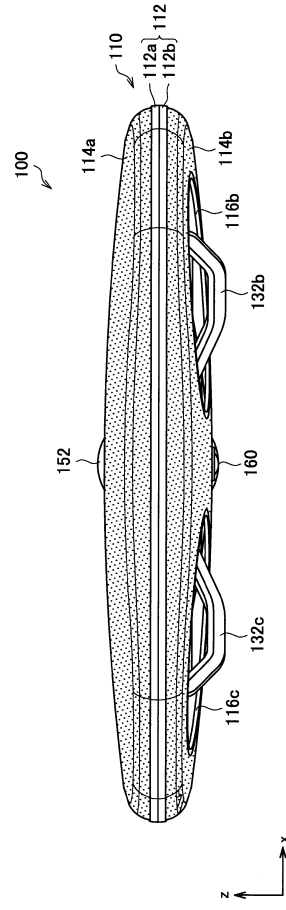
【図 5】



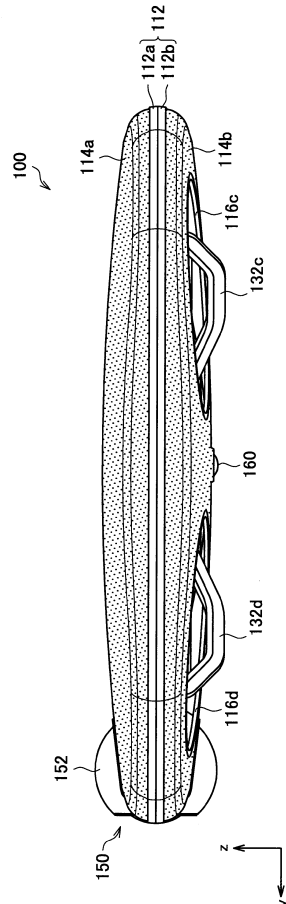
【図 7】



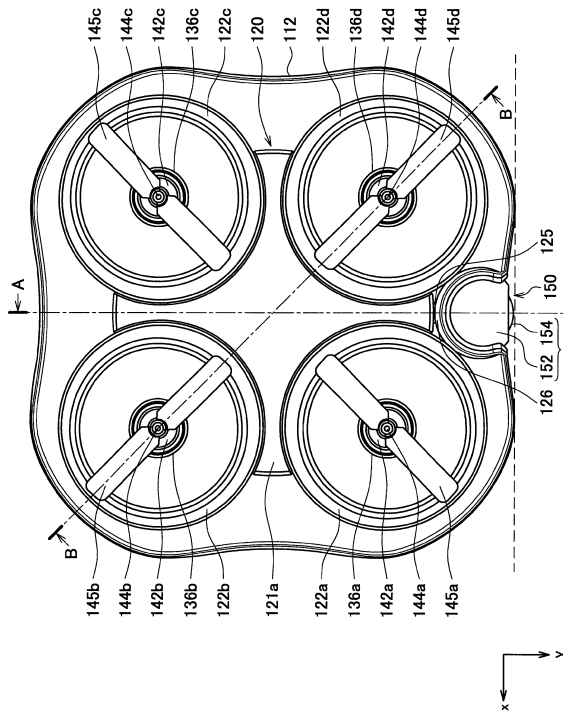
【図 6】



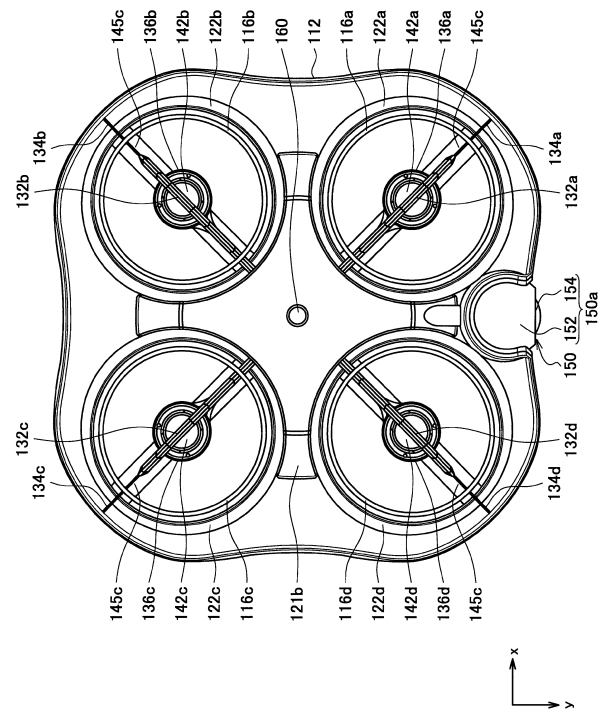
【図 8】



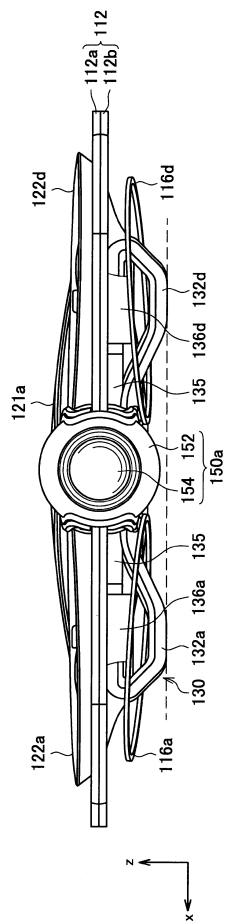
【図 9】



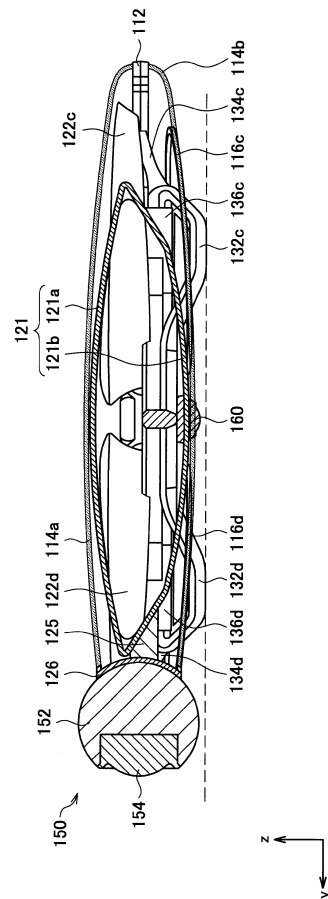
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2006/112578 (WO, A1)
国際公開第2014/055899 (WO, A1)
米国特許出願公開第2009/0194634 (US, A1)
中国特許出願公開第103419942 (CN, A)
韓国公開特許第10-2012-0136797 (KR, A)
米国特許出願公開第2013/0048792 (US, A1)
独国実用新案第29903893 (DE, U1)
米国特許出願公開第2007/0246601 (US, A1)
米国特許第8322648 (US, B2)
韓国公開特許第10-2011-0122469 (KR, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64C	27/00	—	29/04
B64C	13/18	—	13/20
B64C	39/02		
B64D	27/24		
B64D	47/08		
H04N	5/225		
A63H	27/127	—	27/133
A63H	30/00	—	30/06
G05D	1/00	—	1/12