

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-523056

(P2021-523056A)

(43) 公表日 令和3年9月2日(2021.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 4 F 3/00 (2006.01)	B 6 4 F 3/00	
B 6 4 D 47/08 (2006.01)	B 6 4 D 47/08	
B 6 4 C 39/02 (2006.01)	B 6 4 C 39/02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2020-564660 (P2020-564660)	(71) 出願人	520445325
(86) (22) 出願日	令和1年9月16日 (2019.9.16)		インドア ロボティクス リミテッド
(85) 翻訳文提出日	令和3年1月5日 (2021.1.5)		イスラエル国、5250501 ラマトー
(86) 国際出願番号	PCT/IL2019/051033		ガン ジャボチンスキー ストリート 2
(87) 国際公開番号	W02020/058974	(74) 代理人	110000877
(87) 国際公開日	令和2年3月26日 (2020.3.26)		龍華国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	261912	(72) 発明者	ベンーデイヴィット、ドロン
(32) 優先日	平成30年9月20日 (2018.9.20)		イスラエル国、5250501 ラマトー
(33) 優先権主張国・地域又は機関	イスラエル (IL)		ガン ジャボチンスキー ストリート 2
		(72) 発明者	モラン、アミット
			イスラエル国、5250501 ラマトー
			ガン ジャボチンスキー ストリート 2
			インドア ロボティクス リミテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飛行体をドッキングするためのデバイスおよびシステム

(57) 【要約】

主題は、ドッキングステーションの下部に飛行体を固定するためのシステムを開示する。上記システムは、ドッキングステーションを備え、上記ドッキングステーションは、上記ドッキングステーションの上部に設けられた頂部であって、地面上方にドッキングステーションをつり下げるように構成された接合部を含む頂部と、上記ドッキングステーションの下部に設けられた底部であって、上記ドッキングステーションは、上記底部に設けられ、上記ドッキングステーションに上記飛行体を固定するように構成されたラッチング機構を含む、底部と、を含む。上記システムは、上記飛行体をさらに備え、上記飛行体は、ドッキング部材であって、上記ドッキングステーションに上記飛行体をドッキングさせ、上記ドッキングステーションの上記ラッチング機構から上記飛行体を離脱させるように構成されたドッキング部材と、上記ドッキング部材の動作を制御するように構成された処理モジュールと、を含む。

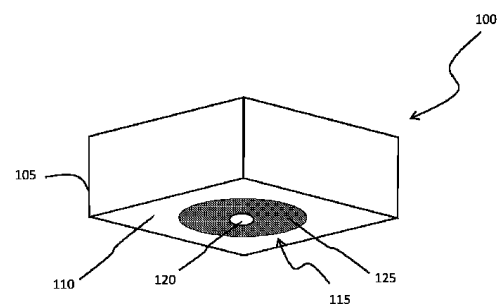


Figure 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドッキングステーションの下部に飛行体を固定するためのシステムであって、前記システムは

ドッキングステーションを備え、前記ドッキングステーションは、

前記ドッキングステーションの上部に設けられた頂部であって、地面の上方に設けられた静止している要素に前記ドッキングステーションを固定するように構成された接合部を含む頂部と、

前記ドッキングステーションの下部に設けられた底部であって、前記ドッキングステーションは、前記底部に設けられ、前記ドッキングステーションに前記飛行体を固定するように構成されたラッチング機構を含む、底部と、

前記ドッキングステーションの前記下部に設けられたドッキングステーション接続要素であって、前記飛行体を充電するように構成されたドッキングステーション接続要素とを含む、

前記システムは、前記飛行体をさらに備え、前記飛行体は、

ドッキング部材であって、前記ドッキングステーションに前記飛行体をドッキングさせ、前記ドッキングステーションの前記ラッチング機構から前記飛行体を離脱させるように構成されたドッキング部材と、

前記飛行体の頂部に設けられ、前記ドッキングステーション接続要素から受電するように構成された飛行体コネクタと、

前記ドッキング部材の動作を制御するように構成された処理モジュールとを含む、システム。

【請求項 2】

前記ドッキングステーションの前記ラッチング機構は、少なくとも 1 つの磁気コンポーネントを含む磁気ラッチング機構であり、前記ドッキング部材は、強磁性部材であり、これによって前記ドッキング部材は前記磁気ラッチング機構に引きつけられる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記処理モジュールは、前記ドッキングステーションから前記飛行体を離脱させる際に、前記ドッキング部材が前記磁気ラッチング機構に引きつけられる第 1 位置と、前記ドッキング部材が前記磁気ラッチング機構に引きつけられない第 2 位置との間で、前記ドッキング部材を移動させるように構成される、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記飛行体は、前記処理モジュールによって制御される磁気部材を含み、前記磁気部材は、前記磁気ラッチング機構によって印加された磁場を排斥するように構成される、請求項 2 または 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記磁気ラッチング機構は、前記ドッキングステーションの前記下部に設けられた金属板を含む、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記磁気ラッチング機構は、前記ドッキングステーション接続要素に設けられている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記磁気ラッチング機構は、少なくとも 1 つの電磁コンポーネントを含む、請求項 5 または 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ドッキング部材は、少なくとも 1 つの磁気コンポーネントを含み、前記ドッキングステーションの前記ラッチング機構は、強磁性部材を含み、これによって前記ラッチング機構は、前記ドッキング部材に引きつけられる、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記処理モジュールは、前記ドッキング部材の前記磁気コンポーネントによって生成される磁場を作動させるように構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記ドッキングステーションは、少なくとも 2 つの導電性要素を含むドッキングステーション接続要素をさらに含み、前記少なくとも 2 つの導電性要素のうちの第 1 の導電性要素は、前記飛行体に電流を供給できるように構成され、前記少なくとも 2 つの導電性要素のうちの第 2 の導電性要素は、前記飛行体と電気信号を授受するように構成される、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 11】

前記飛行体は、前記ドッキングステーションの周囲の画像を撮影するように構成された画像撮影デバイスをさらに含む、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 12】

前記ドッキング部材は、前記ラッチング機構が前記ドッキングステーションに前記飛行体を固定する第 1 位置から、前記飛行体が前記ドッキングステーションから離脱する第 2 位置へと、前記ラッチング機構を操作するように構成される、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 13】

前記ラッチング機構は半機械的機構であり、

前記ドッキングステーションの前記底部に配置された少なくとも 1 つの磁気コンポーネントと、

前記頂部上で前記少なくとも 1 つの磁気コンポーネントの横に配置された 2 つ以上のロッキングユニットと

を含み、前記ロッキングユニットはそれぞれ、

内端および外端を含む中空形状チューブと、

前記中空形状チューブ内に配置されたボルトユニットと、

前記中空形状チューブの前記内端に、前記ボルトユニットを選択的に固定するように構成された固定部と

を含み、

前記 2 つ以上のロッキングユニットは、前記少なくとも 1 つの磁気コンポーネントに前記飛行体が接触した際に前記固定部による固定から前記ボルトユニットを離脱させるように構成され、

前記 2 つ以上のロッキングユニットの前記ボルトユニットは、前記飛行体の頂部に設けられた 2 つ以上の相補的な中空チューブへと滑り込むことによって前記飛行体をドッキングするように構成される、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 14】

前記 2 つ以上のロッキングユニットの前記固定部は、前記飛行体の頂面に設けられた前記相補的な中空チューブから前記ボルトユニットを引き抜くよう動作するように構成された、電磁石である、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記飛行体の頂面に設けられた前記相補的な中空チューブは、四分円状または傾斜したストレートチューブとして形成され得る、請求項 13 または 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記ラッチング機構は機械的機構であり、

それぞれが近位端および遠位端を含む少なくとも 2 つのアームであって、前記ドッキングステーションに回転可能に結合された少なくとも 2 つのアームと、

踏み込むと前記少なくとも 2 つのアームを動作／回転させるように構成される作動ペダルと

を含み、

前記少なくとも 2 つのアームの前記遠位端は、飛行体の少なくとも一部を保持／把持す

10

20

30

40

50

るように設計される、請求項 13 から 15 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 17】

前記ラッチング機構は、ベース内に設けられた構造的ラッチング機構であって、前記ベースの頂面から鉛直に延在し、その中心に向かって延在する孔であって、開放端、閉鎖端、および孔壁を含む孔と、

上面および底面を有する前記孔壁の一部として画定される棚部と

を含み、

前記ドッキングステーションは、前記棚部の前記上面に飛行体のラッチ部の下面を収容し保持するように構成される、請求項 13 から 16 のいずれか一項に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、無人のドローン型航空機に関し、特に飛行体用のドッキングステーションに関する。

【背景技術】

【0002】

垂直離着陸可能なマルチコプターや同様の垂直離着陸機などの無人航空機（UAV）を利用する分野が益々増えている。これら飛行体は多くの分野で使用されており、今後より多くの利用が見込まれる。電源に接続されずに飛行するため、飛行体は多くの場合充電式の内部電源を利用する。充電式電源の充電は通常、飛行体を適切なドッキングステーションに接続するか、または電源（国内電力系統）に直接接続することで実行される。飛行体は、GPS、ビジョンセンサ、距離センサなどの位置特定および測位機構を利用し得る。

20

【0003】

ドッキングステーション内の飛行体を充電するため、飛行体はドッキングステーションにナビゲートされ、ドッキングステーションにドッキングし、ドッキングステーション上のドッキング位置を維持する必要がある。しかし、ドッキング（即ち近距離ナビゲート）および（ドッキングステーション上の飛行体の）ドッキング位置の維持には通常、演算およびハードウェア資源が必要となる。飛行体は重量に大きく影響されるため、飛行体は当該ハードウェア資源および演算資源から開放されることにより、より良く機能し得る。

【0004】

30

したがって、飛行体をドッキングさせ、その位置へのドッキング後にその位置を維持するデバイスが求められている。

【発明の概要】

【0005】

主題の目的は、ドッキングステーションの下部に飛行体を固定するためのシステムを開示することである。上記システムは、ドッキングステーションを備え、上記ドッキングステーションは、上記ドッキングステーションの上部に設けられた頂部であって、地面上方にドッキングステーションをつり下げるように構成された接合部を含む頂部と、上記ドッキングステーションの下部に設けられた底部であって、上記ドッキングステーションは、上記底部に設けられ、上記ドッキングステーションに上記飛行体を固定するように構成されたラッチング機構を含む、底部と、を含む。上記システムは、上記飛行体をさらに備え、上記飛行体は、ドッキング部材であって、上記ドッキングステーションに上記飛行体をドッキングさせ、上記ドッキングステーションの上記ラッチング機構から上記飛行体を離脱させるように構成されたドッキング部材と、上記ドッキング部材の動作を制御するように構成された処理モジュールと、を含む。

40

【0006】

場合によっては、上記ドッキングステーションの上記ラッチング機構は、少なくとも 1 つの磁気コンポーネントを含む磁気ラッチング機構であり、上記ドッキング部材は、強磁性部材であり、これによって上記ドッキング部材は上記磁気ラッチング機構に引きつけられる。

50

【0007】

場合によっては、上記処理モジュールは、上記ドッキングステーションから上記飛行体を離脱させる際に、上記ドッキング部材が上記磁気ラッチング機構に引きつけられる第1位置と、上記ドッキング部材が上記磁気ラッチング機構に引きつけられない第2位置との間で、上記ドッキング部材を移動させるように構成される。

【0008】

場合によっては、上記飛行体は、上記処理モジュールによって制御される磁気部材を含み、上記磁気部材は、上記磁気ラッチング機構によって印加された磁場を排斥するように構成される。

【0009】

場合によっては、上記磁気ラッチング機構は、上記ドッキングステーションの上記下部に設けられた金属板を含む。場合によっては、上記磁気ラッチング機構は、上記ドッキングステーション接続要素に設けられている。場合によっては、上記磁気ラッチング機構は、少なくとも1つの電磁コンポーネントを含む。

【0010】

場合によっては、上記ドッキング部材は、少なくとも1つの磁気コンポーネントを含み、上記ドッキングステーションの上記ラッチング機構は、強磁性部材を含み、これによって上記磁気ラッチング機構は、上記ドッキング部材に引きつけられる。

【0011】

場合によっては、上記処理モジュールは、上記ドッキング部材の上記磁気コンポーネントによって生成される磁場を作動させるように構成される。

【0012】

場合によっては、上記ドッキングステーション接続要素は、少なくとも2つの導電性要素を含み、上記少なくとも2つの導電性要素のうちの第1の導電性要素は、電流を供給できるように構成され、上記少なくとも2つの導電性要素のうちの第2の導電性要素は、上記飛行体と電気信号を授受するように構成される。

【0013】

場合によっては、上記飛行体は、上記ドッキングステーションの周囲の画像を撮影するように構成された画像撮影デバイスをさらに含む。

【0014】

場合によっては、上記ドッキングステーションは、上記ドッキングステーションの下面から延在するドッキングステーション接続要素であって、上記飛行体を充電するように構成されたドッキングステーション接続要素を含み、上記飛行体は、上記飛行体の頂部に設けられ、上記ドッキングステーションから受電するように構成された飛行体コネクタを含む。

【0015】

場合によっては、上記ドッキング部材は、上記ラッチング機構が上記ドッキングステーションに上記飛行体を固定する第1位置から、上記飛行体が上記ドッキングステーションから離脱する第2位置へと、上記ラッチング機構を操作するように構成される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

本発明は、以下の図面を参照して非限定的な例示的实施形態についての後述の詳細な説明を読むことによって、より明確に理解され得る。

【0017】

【図1】主題の例示的实施形態に係る、飛行体を着陸させるドッキングステーションを開示する。

【0018】

【図2A】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。

【図2B】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含むドッキングステ

10

20

30

40

50

ーションを開示する。

【0019】

【図3A】主題の例示的实施形態に係る半機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。

【図3B】主題の例示的实施形態に係る半機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。

【0020】

【図4A】主題の例示的实施形態に係る、その内部にロックングユニットが配置された中空チューブを開示する。

【図4B】主題の例示的实施形態に係る、その内部にロックングユニットが配置された中空チューブを開示する。

【図4C】主題の例示的实施形態に係る、その内部にロックングユニットが配置された中空チューブを開示する。

【図4D】主題の例示的实施形態に係る、その内部にロックングユニットが配置された中空チューブを開示する。

【0021】

【図5A】主題の例示的实施形態に係る、機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。

【図5B】主題の例示的实施形態に係る、機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。

【0022】

【図6A】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含んで配置されたドッキングステーションを開示する。

【図6B】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含んで配置されたドッキングステーションを開示する。

【図6C】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含んで配置されたドッキングステーションを開示する。

【図6D】主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含んで配置されたドッキングステーションを開示する。

【0023】

【図7A】開示の主題の例示的实施形態に係る、ラッチング機構により固定された飛行体の頂部を開示する。

【図7B】開示の主題の例示的实施形態に係る、ドッキングステーションから離脱する飛行体の頂部を開示する。

【0024】

【図8】開示の主題の例示的实施形態に係る、ドッキングステーションと、天井に固定された当該ドッキングステーションに固定された飛行体を示す。

【0025】

【図9】開示の主題の例示的实施形態に係る、ドッキングステーションと、壁に固定された当該ドッキングステーションに固定された飛行体とを示す。

【0026】

【図10】主題の例示的实施形態に係る、飛行装置コンポーネントの概略的構造を示す。

【0027】

本発明の実施形態の以下の詳細な説明では、上述した添付の図面を参照する。図面に示されたコンポーネントおよび特徴の寸法は、便宜上、または明快な表示のために選択されたものであって、必ずしも原寸どおりではない。可能な場合は常に、図面および以下の説明における同一の参照符号は、同一または類似の部分を示すために用いられている。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明の例示的实施形態を以下に説明する。明確さのため、必ずしも実際の実施態様に

10

20

30

40

50

おける全ての特徴／コンポーネントが説明されるわけではない。

【0029】

本発明の主題は、飛行体と、飛行体をドッキングさせるように構成されたドッキングステーションを開示する。本明細書で使用される用語「飛行体」は、ドローン、マルチコプター、および他の垂直に離着陸するように構成された無人航空機などの無人航空機を指す。本明細書で使用される用語「ホバリング」は、ドッキングステーションの規定表面から、略固定された高度を維持することと定義する。本明細書で使用される用語「最適な接続」は、飛行体の接続要素と、ドッキングステーションの接続要素とが、信号／電力が効果的に伝送され、接続干渉を生じないような位置で互いに接続される状況と定義する。

【0030】

本明細書で使用される用語「ドック」または「ドッキング」は、飛行体がドッキングシステムから外れるまたは離脱し得ないように、飛行体をドッキングステーションに固定することと定義する。本明細書で使用される用語「誘導」または「誘導する」は、飛行体にドッキングステーションとの最適な接続をもたらすことと定義する。さらに、「上方」は天井側を意味し、「下方」は床側を意味する。

【0031】

主題は、ドッキングステーションと、ドッキングステーションに固定されるように構成された飛行体とを有するシステムを開示する。ドッキングステーションは地面または部屋の床の上方に設けられ、例えば天井または棚部に固定される。飛行体は、ドッキングステーションの地面側の下方部において、下からドッキングステーションに固定される。飛行体の底面よりもドッキングステーションの底面が地面に近くなるように、飛行体はドッキングステーション内の窪みに固定され得る。飛行体は、磁気接続を利用して、ドッキングステーションに固定され得る。磁気接続は、飛行装置およびドッキングステーションの一方が磁気要素を有し、他方が磁気要素に引きつけられる強磁性要素などの物品を有することで定義される。磁気接続は、飛行体またはドッキングステーションにより制御される。場合によっては、ドッキングステーションは電源および／または処理機能を有さず、ドッキングステーションからの飛行体の離脱は、飛行体により開始および制御される。飛行体およびドッキングステーションの少なくとも1つは、他方内に設けられた強磁性部材を引きつけるように構成された磁気部材を備える。飛行体がドッキングステーションから離脱する際、飛行体の処理モジュールが飛行体内のモジュールを起動、停止、または操作することで、飛行体とドッキングステーションとの間の磁気接続を抑制するか解除し得る。他のいくつかの場合、ドッキングステーションは飛行体を離脱させるように制御するように構成された処理モジュールを有する。例えば、1時間毎などの所定のルールに応じて、またはドッキングステーションが設置された部屋に入った人を特定するなどの所定のイベントに応じて、飛行体の離脱は開始し得る。

【0032】

図1は、主題の例示的实施形態に係る、飛行体を着陸させるドッキングステーションを開示する。図1は、接続表面110を有する頂部105を含むドッキングステーション100を開示する。いくつかの実施形態において、頂部105はその接続表面110を下方に向けて天井に配置され得る。下方という用語は、地面から最大30度の傾斜も含む。他のいくつかの場合、下方という用語は地面から最大5度の傾斜と定義される。他の実施形態において、頂部105は壁に固定され、接続表面110は下方を向いている。頂部105は、地面に略平行なポールを使用して、壁に固定され得る。頂部105は、接続表面110に設けられたラッチング機構115を含み得る。いくつかの実施形態において、ラッチング機構115は接続表面110の中心に設けられる。さらに、ドッキングステーション100はドッキングステーション接続要素120を含む。ドッキングステーション接続要素120は、飛行体の電源を充電する電力接続部を含む。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション接続要素120は、飛行体とデータ授受するためのデータ接続部をさらに含む。

【0033】

ラッチング機構 115 は、飛行体をドッキングステーション 100 に固定するように構成される。いくつかの実施形態において、ラッチング機構 115 は、飛行体を機械的、磁氣的、または電氣的に固定するように設計され得る。いくつかの実施形態において、ラッチング機構 115 は受動的であり、飛行体接続要素を受け止めるように構成される。他の実施形態において、ラッチング機構 115 は能動的に飛行体を誘導するように構成される。そのような場合、ドッキングステーション接続要素 120 と、飛行体接続要素との間の無線送信が、ラッチング機構 115 を作動させ、所望の位置に飛行体接続要素を誘導させる。

【0034】

図 1 に示す実施形態において、ラッチング機構 115 は磁気リング 125 を含み、飛行体接続要素は飛行体をドッキングステーションにドッキングさせ、且つそこから離脱させるように構成されたドッキング部材を含む。ドッキングと離脱は、例えばドッキング部材が、飛行体モータからの動力を印加してドッキングステーションのラッチング機構を押すことで、機械的に実施され得る。他のいくつかの場合、ドッキングと離脱は、飛行体の頂部に設けられたスクリュ機構により実施される。スクリュ機構は、ドッキングステーションの孔に螺合され得る。ドッキングと離脱は、飛行体のドッキング部材とドッキングステーションとの間に磁気接続を形成することで実施され得る。磁気接続は、飛行体が下方に落下することなく、ドッキングステーションの下に飛行体を固定する。これにより、飛行体を地面から上方に運ぶのに必要な電力が抑制されるか不要となる。場合によっては、飛行体接続要素のドッキング部材は、ラッチング機構 115 の磁気リング 125 に嵌合するように形成される。ドッキング部材は、剛性、半剛性、または可撓性を有してよく、例えば磁気物体が埋め込まれた可撓性チューブであってよい。ドッキング部材は磁気リング 125 に引きつけられるように作られ、例えば鉄やニッケルなどの強磁性材料で作られている。さらなる実施形態において、飛行体のドッキング部材のサイズは、磁気リング 125 のサイズと略同一となるように構成される。磁気リングはあくまで例示的であり、磁気要素は当業者が望む他の形状に形成され得る。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション接続要素 120 は磁気リング 125 の中心に配置される。いくつかの実施形態において、磁気リング 125 は、飛行体接続要素の磁石に引きつけられるように構成された複数の磁気要素を含み得る。飛行体接続要素の磁石は、ラッチング機構 115 の磁気リング 125 に近づくと、そこに付着することで、ドッキングステーション接続要素 120 に飛行体コネクタとの通信接続をもたらすように構成される。飛行体コネクタは、飛行体の充電と、飛行体との電気信号授受のために、ドッキングステーション接続要素 120 と接続するように構成される。飛行体コネクタは、ドッキングステーションの底部に固定される。

【0035】

いくつかの実施形態において、ラッチングシステムはさらに、飛行体をドッキングステーションに誘導するように構成される。いくつかの実施形態において、飛行体接続要素がドッキングステーション接続要素 120 に接触した後に、ドッキングステーション接続要素 120 との最適な接続を飛行体コネクタにもたらすように、誘導が行われる。いくつかの実施形態において、ラッチング機構 115 の磁気リング 125 は電磁プレートである。そのような場合、磁気リング 125 は、飛行体接続要素と接続すると作動し、飛行体接続要素の磁気リングを、磁気リング 125 と完全に重なるように磁氣的に引きつけるように構成される。磁気リング 125 の作動は、飛行体の電圧を変化させることで実現し得る。

【0036】

いくつかの実施形態において、（飛行体接続要素がドッキングステーション接続要素 120 よりも小さい場合）、磁気リング 125 は、磁気リング 125 の外縁から、その中心に配置されたドッキングステーション接続要素 120 まで延在する複数のサブリングを含む。そのような場合、複数のサブリングはそれぞれ、別個にオンにすることが可能な電磁石である。そのような場合、ドッキングステーション 100 は、複数のリングの内、どのリングに飛行体接続要素が接続されたかを認識するように構成される。そして、ドッキン

10

20

30

40

50

グステーション１００はドッキングステーション接続要素１２０との間に設けられた複数の磁気リングのうちの一部を作動させて、飛行体接続要素をドッキングステーション１００の中心に向かって引きつける。さらに、ドッキングステーション１００は、中心への引きつけに寄与しない複数の磁気物体のうちのどれもオフにし得る。

【００３７】

ドッキングステーション１００からの離脱のため、いくつかの手法が採られ得る。場合によっては、飛行体はドッキング部材を操作することで、磁気接続を解除し得る。当該解除は、ドッキング部材をドッキングステーション１００の磁気リング１２５から遠ざけることで実現され得る。他のいくつかの場合、ドッキングステーション１００は強磁性部材を含み、飛行体は強磁性部材が引きつけられる磁気部材を含む。飛行体は、磁気部材によって生成される磁場を変化させる電圧を変化させてもよく、ドッキングステーション１００の強磁性部材を引きつける磁場の少なくとも一部を打ち消す別の磁場を生成してもよい。他の実施形態において、飛行体はドッキングステーション１００から離脱するのに自身のモータを利用する。場合によっては、飛行体は、飛行体の物体または部位を下方に操作するように構成された、物理的なピン状の物体を使用し得る。これにより、磁気接続が抑制されるか解除される。

【００３８】

図２Ａ～図２Ｂは、主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション２００は下方を向いた底部２０５を含む。いくつかの実施形態において、図２Ａに示すように、ドッキングステーション２００はポールなどで天井に取り付けられ得る。ドッキングステーション２００は、地面の上方にドッキングステーションをつり下げることが可能になるように、例えば、天井、照明モジュールからつり下げるか、壁に固定されるように構成される接合部を含む。接合部はドッキングステーションの頂部に設けられてよく、頂部は上方を向いている。頂部は、当業者の希望に応じて、ドッキングステーションの高さにおいて上から１０から９０％を占め得る。接合部は、ドッキングステーションの頂部または側面における接着性材料であり得る。接合部は、面ファスナなどの、物体が固定可能な任意の種類の機構であり得る。

【００３９】

いくつかの実施形態において、ドッキングステーション２００のラッチング機構２１０は、上部側に設けられた金属板２２５を含む飛行体２２０をドッキングステーション２００にドッキングさせるように構成された、少なくとも１つの磁気コンポーネント２１５を利用する。いくつかの実施形態において、ラッチング機構２１０はリング／円状に形成され得、２つ以上の磁気要素で構成され得る。

【００４０】

ドッキングステーション２００の下でホバリングしている飛行体２２０が、そこに向かって上昇すると、ラッチング機構２１０が飛行体２２０の金属板２２５を引きつけ始める。したがって、飛行体２２０は、その金属板２２５がラッチング機構２１０の少なくとも１つの磁気コンポーネント２１５に接触するまで、ラッチング機構２１０に向かって引きつけられる。いくつかの実施形態において、少なくとも１つの磁気コンポーネント２１５は、ドッキングステーション接続要素１２０が飛行体接続要素に接触することで、飛行体を最適な接続に導くように、飛行体２２０のドッキングを位置合わせするように構成される。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション接続要素１２０は、ラッチング機構２１０の中央に配置される。さらなる実施形態において、少なくとも１つの磁気コンポーネント２１５は、ドッキングステーション接続要素１２０の周囲に広がっている。いくつかの実施形態において、少なくとも１つの磁気コンポーネント２１５は、少なくとも１つ電磁石コンポーネントで構成される。

【００４１】

飛行体は、画像センサ、湿度センサ、および温度センサなどの１つまたは複数のセンサを含み得る。特定位置で画像または動画をより高角度から撮影する必要がある場合、飛行

10

20

30

40

50

体は、天井などの高所に固定されたドッキングステーションからつり下げられると、電力を大幅に節約する。電力を節約することで、飛行体は充電せずにより長い時間機能することが可能となる。したがって、ドッキングステーションは飛行体の充電もし得るが、飛行体がドッキングステーションに固定されるだけで電力が節約されるので、本発明は充電用ドッキングステーションに限定されない。

【0042】

ドッキングステーション200からの離脱のため、いくつかの手法が採られ得る。場合によっては、図2Bに示すように、飛行体は、磁気コンポーネント215を作動させ、ラッチング機構210の電氣的牽引を無効にするように磁力を生成し得る。別の場合には、ラッチング機構210は電磁石を含み得る。そのような場合、ドッキングステーション200は電磁石をオフにして、飛行体がラッチング機構210から外れるようにしてよい。別の実施形態は、飛行体をドッキングステーションから遠ざけるために、飛行体のロータを使用して推力を提供することを含み得る。

【0043】

図3Aおよび図3Bは、主題の例示的实施形態に係る半機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。図3Aは、天井に固定されたドッキングステーション300を開示し、その接続表面305は下方を向いている。いくつかの実施形態において、半機械的ラッチング機構310がドッキングステーション300の接続表面305に配置される。半機械的ラッチング機構310は、接続表面305に配置された少なくとも1つの磁気コンポーネント315と、接続表面305上で少なくとも1つの磁気コンポーネント315の横に配置された2つ以上のロッキングユニット320および325とを含む。さらなる実施形態において、2つ以上のロッキングユニット320および325の各対は、各対の間に少なくとも1つの磁性化合物315がある状態で、単一の軸に沿って配置される。

【0044】

いくつかの実施形態において、2つ以上のロッキングユニット320および325は、それぞれ中空形状チューブ330を含む。中空形状チューブ330は、内端331および外端332と、ボルトユニット335と、中空形状チューブの内端に設けられた固定部340とを含む。いくつかの実施形態において、中空形状チューブ330は、ストレートチューブおよび屈曲形状チューブなどとして形成され得る。さらに、中空形状チューブは、ボルトユニット335よりも長くなるように設計される。これにより、ボルトユニット335は、内端331に隣接したときに、完全に中空形状チューブ330内に包含される。いくつかの実施形態において、中空形状チューブ330の内壁は、低摩擦係数を有するように設計される。これにより、物体が重力により内端331から外端332へ容易に移動／摺動可能となる。

【0045】

ボルトユニット335は、中空形状チューブ330内部に配置され、磁石および／または強磁性化合物に引きつけられる金属化合物で作られている。さらに、ボルトユニット335は、同様に形成されるが、中空形状チューブ330内での自由な動きを可能にするために、中空形状チューブ330よりも小さいサイズとなっている。いくつかの実施形態において、ボルトユニットはその側部から、中空形状チューブ330の内壁に沿って配置されたトラックの内部の摺動部に取り付けられる。そのような場合、トラックは内端331からほぼ外端332に及んでいる。したがって、(図4A～図4Dにおいて)さらに後述するように、ロッキングユニットは中空形状チューブ330から分離されなくてよい。

【0046】

いくつかの実施形態において、ボルトユニット335は中空形状チューブ内へと滑り込み、ドッキングステーション100の接続表面110からはみ出す／突出するように構成される。さらなる実施形態において、ボルトユニット335は飛行体360に設けられた相補的な中空チューブ370に入り込むように構成される。これにより、飛行体がドッキングステーション300にラッチングおよび誘導される。

【0047】

固定部340は、中空形状チューブ330の内端331に接続される／隣接する。いくつかの実施形態において、固定位置は遠位からボルトユニット335を磁氣的に引きつける、および／またはボルトユニット335がそこに隣接した状態を維持することが可能な電磁石である。固定部340は、電磁石がオンとなり、ボルトユニット335を引きつける作動モードを有するように構成される。固定部340はさらに、電磁石がオフとなり、締め付けボルトが中空形状チューブ330内から、相補的な中空チューブ370内へと滑り降り自在となる非作動モードを有するように構成される。

【0048】

他の実施形態において、固定部は中空形状チューブ330の内端331にボルトユニット335を保持するように構成された機械的機構であり得る。そのような場合、機械的機構は、ドッキングステーション300の接続表面305から延在する突出ノブを有し得る。突出ノブはその下から、例えば飛行体により押されることで、ボルトユニット335を離脱させるように設計される。さらに、機械的機構は、例えば磁力に抗して作動する飛行体の電磁石によりボルトユニット335が内端に向けて押された際に、それを保持するように構成される。

【0049】

図3Bは、ドッキングステーション300にラッチした飛行体360を開示する。ドッキングステーション300は、半機械的ラッチング機構310を使用して、飛行体360を受け止め、ラッチするように構成される。飛行体360は、金属板365と、外端371と内端372を有する2つ以上の相補的な中空チューブ370とを有する。いくつかの実施形態において、磁石は磁氣的に取り付けられる金属により形成される。いくつかの実施形態において、2つ以上の相補的な中空チューブ370は、中空形状チューブ330に一致するように構成／形成されるため、その内部にボルトユニット335を収容するように構成される。そのような場合、ボルトユニット335が2つ以上の相補的な中空チューブ370の外端371に配置されると、飛行体がドッキングステーション300にラッチされる。

【0050】

ドッキングステーション300からの離脱のため、いくつかの手法が適用されてよい。いくつかの実施形態において、飛行体は固定部340を作動するための信号を送信することで、ボルトユニット335を引き上げ、半機械的ラッチング機構310から飛行体を離脱させ得る。さらなる実施形態において、飛行体の金属板365が電磁石として機能し得る。そのような場合、金属板365は、ボルトユニット335を中空形状チューブ330の内端331まで完全に押し出して、それにより飛行体360を離脱させるため、反対の極の磁力を生成し得る。

【0051】

図4Aから図4Dは、主題の例示的实施形態に係る、その内部にロッキングユニットが配置された中空チューブを開示する。図4Aおよび4Bは、内壁部411と、内端412と、外端413とを有する傾斜チューブ410を開示する。いくつかの実施形態において、チューブトラック414が内壁部内に配置され、内端412からほぼ外端413に及んでいる。ボルトユニット415が、傾斜チューブ410内に配置される。いくつかの実施形態において、ボルトユニットは、摺動部416と、ボルトアーム418により摺動部に接続されたレール部417とを有する。いくつかの実施形態において、ボルトアームは、ボルトユニット415の最上部側に配置される。ボルトユニット415の摺動部が、チューブトラック414に接続される。そのような場合、ボルトユニットが内端412におけるその固定位置から離脱する際、ボルトユニットの摺動部416およびレール部417は、レール部417が外端413の手前のトラックの下端に達するまで、内壁部411を滑り降りるように構成される。レール部がトラックの下端にあるとき、ボルトユニット415の摺動部は、図4Bに開示されるように、傾斜チューブ410の外側に配置される。

【0052】

図４Ｃおよび４Ｄは、内壁部４２１と、内端４２２と、外端４２３とを有する円形中空チューブ４２０を開示する。いくつかの実施形態において、チューブトラック４２４が内壁部内に配置され、内端４２２からほぼ外端４２３に及んでいる。ボルトユニット４２５が、円形中空チューブ４２０内に配置される。いくつかの実施形態において、ボルトユニットは、摺動部４２６と、ボルトアーム４２８により摺動部に接続されたレール部４２７とを有する。いくつかの実施形態において、ボルトアーム４２８は、ボルトユニット４２５の最上部側に配置される。ボルトユニット４２５の摺動部４２６が、チューブトラック４２４に接続される。そのような場合、ボルトユニット４２５が内端４２２における固定位置から離脱する際、ボルトユニットの摺動部４２６およびレール部４２７は、レール部４２７が外端４２３のすぐ手前のトラックの下端に達するまで、内壁部４２１を滑り降りるように構成される。レール部がトラックの下端にあるとき、ボルトユニット４２５の摺動部４２６は、図４Ｄに開示されるように、円形中空チューブ４２０の外側に配置される。

10

【００５３】

図５Ａおよび図５Ｂは、主題の例示的实施形態に係る、機械的ラッチングシステムを含むドッキングステーションを開示する。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション５００は天井に配置される。そのような場合、ドッキングステーション５００は、下方を向く接続表面５０３を有するベースステーション５０２を含む。いくつかの実施形態において、飛行体５１０をラッチングするために、機械的ラッチング機構５０５が実装される。機械的ラッチング機構５０５は、飛行体がドッキングステーションに接触するとき、飛行体を機械的にドッキングするように構成される。機械的ラッチング機構５０５はさらに、そのドッキングの際に、飛行体５１０を誘導するように構成される。いくつかの実施形態において、機械的ラッチング機構は少なくとも２つのアーム５１５および５２０を含む。少なくとも２つのアーム５１５および５２０は、近位端５２１および遠位端５２２を有し、少なくとも２つのアーム５１５および５２０は、その近位端５２１を中心に回転可能に、ベースステーション５０２に結合される。少なくとも２つのアーム５１５および５２０は、飛行体５１０をドッキングさせ、さらなる実施形態においては飛行体５１０がドッキングステーション５００に接触すると、最適な接続となるようにそれを誘導するように設計される。

20

【００５４】

いくつかの実施形態において、少なくとも２つのアーム５１５および５２０の遠位端５２２は、飛行体５１０の少なくとも一部を保持／把持するように設計される。いくつかの実施形態において、図５Ｂに開示されるように、少なくとも２つのアーム５１５および５２０の各遠位端５２２はさらに、少なくとも２つのアーム５１５および５２０の他方の遠位端５２２に接続されるように設計され、これにより、飛行体５１０用のベースが形成される。そのような場合、ベースは、飛行体５１０がそのエンジン停止すると、飛行体を保持するように設計される。さらに、形成されたベースは、ドッキングステーションから飛行体５１０が外れることを防止し、別の実施形態においては、最適な接続のために飛行体接続要素をドッキングステーション接続要素１２０に誘導するように構成される。

30

【００５５】

他の実施形態において、少なくとも２つのアーム５１５および５２０は、飛行体５１０の少なくとも側方部を把持するか、飛行体５１０の側方部内の指定のトンネル内に固定されるように構成される。

40

【００５６】

いくつかの実施形態において、機械的ラッチング機構５０５は作動ペダル５３０を含む。いくつかの実施形態において、作動ペダル５３０はドッキングステーション接続要素１２０に埋め込まれ得る。他の実施形態において、作動ペダル５３０はドッキングステーション５００の別個の部分であってよく、ドッキングステーション接続要素１２０に隣接する接続表面５０３上に配置されてよい。いくつかの実施形態において、作動ペダル５３０は、踏み込むと少なくとも２つのアーム５１５および５２０を動作／回転させるように構

50

成される。いくつかの実施形態において、作動ペダルはばね機構により機械的に、またはエンジン電気信号を送信することで電氣的に動作し得る。いくつかの実施形態において、作動ペダル 530 は、それに対して圧力が作動されることで押されるように構成される。いくつかの実施形態において、圧力は、飛行体 510 の浮力由来である。

【0057】

図 6A～図 6D は、主題の例示的实施形態に係る、磁気ラッチングシステムを含んで配置されたドッキングステーションを開示する。図 6A は、下方を向く接続表面 605 と、上方を向く頂部 607 を含み、当該頂部 607 が水平面に取り付けまたは固定されるように構成されるドッキングステーション 600 を開示する。場合によっては、ドッキングステーション 600 が取り付けまたは固定され得る水平面は、天井、アームの頂面、または水平プラットフォームなどであり得る。いくつかの実施形態において、ドッキングステーション 600 は、飛行体 625 の磁気動作係合ラッチング機構 630 を固定するように構成されたラッチング部 610 を含む。ラッチング部 610 は、飛行体 625 をドッキングステーション 600 の接続表面 605 に固定する。

【0058】

さらなる実施形態において、ラッチング部 610 は孔 615 を含む。孔の入り口は、接続表面 605 に配置される。孔 615 は、接続表面 605 からドッキングステーション 600 に向かって内方に延在する。孔 615 は開放端 616 と閉鎖端 617 とを含む。孔 615 はさらに、孔 615 の外周全体に沿って延在する孔壁 618 を含む。孔 615 が多角形または円筒形であり得、飛行体 625 の磁気動作係合ラッチング機構 630 に含まれる、延在部 635 を収容するように構成される。図 6A～6D において、磁気動作係合ラッチング機構 630 は、孔 615 の下、または磁気動作係合ラッチング機構 630 と相互作用するドッキングステーション 600 のコンポーネントの下に設けられる。

【0059】

いくつかの実施形態において、孔壁 618 に柵部 620 が画定される。いくつかの実施形態において、柵部 620 は窪み 622 により形成される。当該窪み 622 は、孔壁 618 から鉛直に外方に向かって延在し得る。そのような場合、柵部 622 は窪みの一部として画定される。いくつかの実施形態において、柵部 622 は孔壁 618 の内面周りに配置され、そこから内方に延在し得る。いくつかの実施形態において、柵部 620 は孔 615 の閉鎖端 617 周りに延在する。いくつかの実施形態において、柵部 620 は孔 615 の開放端 616 周りに延在し得る。場合によっては、柵部 620 は、孔壁 618 の全周にわたって延在し、孔 615 を周回するリング状に形成され得る。いくつかの実施形態において、柵部 622 は孔壁 618 に対して直交して延在する上部側と、孔壁 618 に対して鉛直な底部側とを有し得る。いくつかの実施形態において、柵部 620 の底部側は、孔壁 618 に対して最大 90 度の角度で傾斜し得る。いくつかの実施形態において、柵部 620 は台形となる。

【0060】

ドッキングステーション 600 のラッチング部 610 は、飛行体 625 の少なくとも一部を収容し、固定するように構成される。本発明のいくつかの実施形態において、係合ラッチング機構 630 は頂端 636 を有する延在部 635 を含む。いくつかの実施形態において、延在部 635 は円筒形に形成され得、円筒形は円筒形を画定する円筒壁 637 を含む。延在部 635 は、孔 615 の少なくとも一部内に嵌合するように構成される。場合によっては、係合ラッチング機構 630 は、柵部 620 に固定されるように構成されたラッチ部 640 を含む。ラッチ部 640 は、延在部 635 の頂端 636 から横方向に配置され得る。ラッチ部 640 は、延在部の頂端 636 の中心に位置する軸によって延在部 635 に枢動可能に接続される。

【0061】

ラッチ部 640 は、開放状態および閉鎖状態の 2 つの状態の間で移動するように構成される。開放状態において、ラッチ部は、円筒壁 637 の横方向外側に配置される。閉鎖状態において、ラッチ部 640 は延在部 635 の内部に折りたたまれている。場合によって

は、ラッチ部 640 が閉鎖状態となると、ラッチ部 640 は延在部 635 の頂端 636 付近に配置されたスロット（不図示）内に包含される。そのような場合、スロットは、延在部 635 の頂端 636 から飛行体 625 の頂部まで鉛直に延在する長手軸の一部に広がっている。他の実施形態において、スロットは延在部 635 の縁に隣接して配置される。場合によっては、ラッチ部 640 は、スロット内の空間内に嵌合するように寸法決めされ得る。さらなる場合では、ラッチ部 640 が閉鎖状態となると、ラッチ部 640 が円筒壁 637 と面一になり得るように、ラッチ部 640 は延在部 635 の一部として形成され得る。

【0062】

いくつかの実施形態において、ラッチ部 640 は、開放状態で保持されるように構成された磁気ロックである。さらなる実施形態において、飛行体 625 からの磁力がラッチ部に印加されると、ラッチ部は閉鎖状態に移動するように構成される。

【0063】

いくつかの実施形態において、ラッチ部 640 は、円筒壁 637 から鉛直に延在する上面と、円筒壁 637 から直交して延在する底面とを含み得る。場合によっては、上面は円筒壁 637 に対して最大 90 度の角度で傾斜し得る。これにより、ラッチ部 640 が台形に形成される。さらなる実施形態において、上面の角度は、柵部 620 の底部側の角度を 90 度に仕上げてよい。

【0064】

図 6B に示すように、飛行体 625 がドッキングステーション 600 の下でホバリングし、ドッキングステーション 600 に上昇すると、係合ラッチング機構 630 がラッチング部 610 の孔 615 内に進入する。ラッチ部 640 は孔壁 618 に接触すると、ラッチ部 640 は閉鎖状態に枢動し、スロット内に入る。ラッチ部 640 が閉鎖状態となると、延在部 635 はその閉鎖端 617 まで孔 615 内に進入可能となる。

【0065】

図 6C に示すように、閉鎖状態のラッチ部 640 を含むスロットが窪み 622 に達すると、ラッチ部機構は開放状態になるようにラッチ部 640 を押すように構成される。いくつかの実施形態において、窪みはラッチ部を含み、窪み 622 により画定される柵部 620 がラッチ部 640 とそれに取り付けられた飛行体が、ドッキングステーション 600 から外れることを防止する。いくつかの実施形態において、ラッチ部 640 は柵部の表面全体に嵌るような大きさとなる。いくつかの実施形態において、飛行体 625 は、円筒壁 637 周りの異なる平行位置に、ラッチ部 640 と同一のラッチ部をいくつか含み得る。

【0066】

図 6D に示すように、ドッキングステーション 600 から離脱するため、飛行体 625 はドッキングステーション 600 に磁力を掛けてよい。磁力は、例えば飛行体 625 内にある電磁石により印加されてよい。そのような場合、開放状態のラッチ部 640 を保持する磁気保持機構は、磁力が印加されると、ラッチ部 640 をスロット内で閉鎖状態にする。

【0067】

図 7A および図 7B は、開示の主題の例示的实施形態に係る、ラッチング機構により固定され、その後、ドッキングステーションから離脱する飛行体の頂部を開示する。図 7A において、飛行体はラッチング機構 725 を使用してドッキングステーションに固定される。ラッチング機構は、飛行体がドッキングステーションに固定される第 1 位置に設けられる。強磁性部材 740 が飛行体の磁気部材 710 に引きつけられると、第 1 位置は下方位置に設けられたポール 735 を使用して維持される。飛行体がドッキングステーションから離脱することが求められる場合、図 7B に示すように、ラッチング機構は第 2 位置に移動し、これにより飛行体の離脱が可能となる。いくつかの例示的な場合において、強磁性部材 740 の磁気部材 710 に対する磁気引力を抑制するか解除することで、ラッチング機構 725 が移動可能となる。他のいくつかの場合、飛行体はそのモータを使用して、下方に向けてより多くの動力を掛けることでラッチング機構 725 を移動し得る。

【0068】

図8は、開示の主題の例示的实施形態に係る、ドッキングステーションと、天井に固定された当該ドッキングステーションに固定された飛行体を示す。天井810は、屋根、テーブル面などの横方向面、または下に空間がある任意のその他横方向面を表す。天井810は木製、金属製、コンクリート製などであり得る。天井810はコーティングされるかその他方法で被覆され得る。ドッキングステーションは、接合部820を有する頂部を含む。接合部820は、天井に接着されるか取り付けられる接着性材料などの材料の層であり得る。接合部820は、天井810に固定されたスクリューなどの機構を含み得る。ドッキングステーションの底部830は、当該ドッキングステーションに飛行体840に固定するように構成されたラッチング機構を含む。

10

【0069】

図9は、開示の主題の例示的实施形態に係る、ドッキングステーションと、壁に固定された当該ドッキングステーションに固定された飛行体とを示す。壁900は、物理的構造、建物、部屋、公共の建造物の壁などの、任意の鉛直または傾斜面であり得る。アーム920が、例えば横方向に、または壁の表面に対して角度を付けて、壁900から延在する。アーム920は、壁900と、ドッキングステーション910との間の接合部として機能する。飛行体915は、上述のように、磁気接続を利用してドッキングステーション910に固定される。

【0070】

図10は、主題の例示的实施形態に係る、飛行装置コンポーネントの概略的構造を示す。飛行体1000は、飛行体1000を1つの地点から別の地点に移動可能にするように構成されたモータ1030を含む。モータ1030は、バッテリーなどの電源から受電する。飛行体1000はさらに、ドッキング部材1050を含む。ドッキング部材1050は、ドッキング部材1050とドッキングステーションのラッチング機構との間に形成された磁気接続を使用して、飛行体1000をドッキングステーションに固定するように構成される。飛行体1000は、ドッキングステーションに対するドッキングおよび離脱の処理を制御するように構成された処理モジュール1040を含み得る。処理モジュール1040は、飛行体1000内に設けられた、または飛行体1000がアクセス可能なメモリモジュールに格納されたルールのセットに応じて機能し得る。飛行体1000は、無線または有線経路で電気信号を授受するように構成された通信モジュール1060を含み得る。飛行体1000は、飛行体1000近傍から情報を収集するように構成されたセンサモジュール1020を含み得る。センサモジュール1020は、ノイズセンサ、画像センサ、温度センサなどの1つまたは複数のセンサを含み得る。

20

30

【0071】

上述の説明は単に例示的なものであり、適宜変更しながら考案し得る本発明の各種実施形態があり、上記実施形態に記載された特徴、および本明細書では記載されていない特徴が、個別に使用されてもよく、または任意の適切な組合せで使用されてよく、本発明は必ずしも上述されていない実施形態に応じて考案することができることが理解されよう。

【図 1】

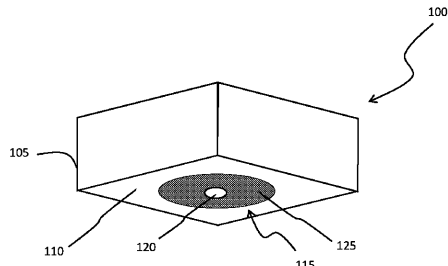


Figure 1

【図 2 A】

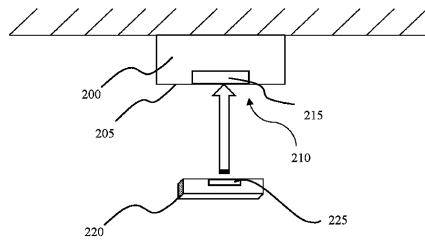


Figure 2A

【図 2 B】

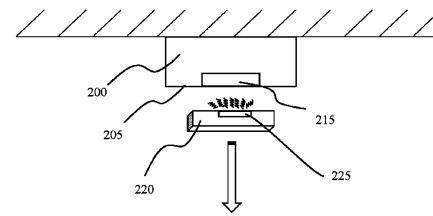


Figure 2B

【図 3 A】

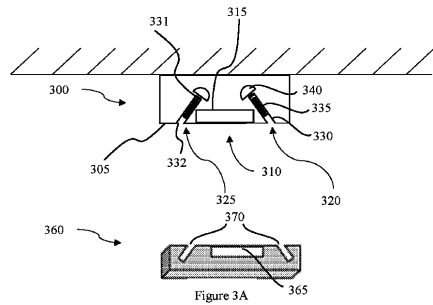


Figure 3A

【図 3 B】

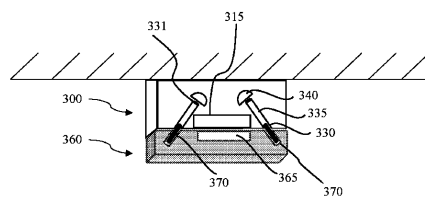


Figure 3B

【図 4 B】

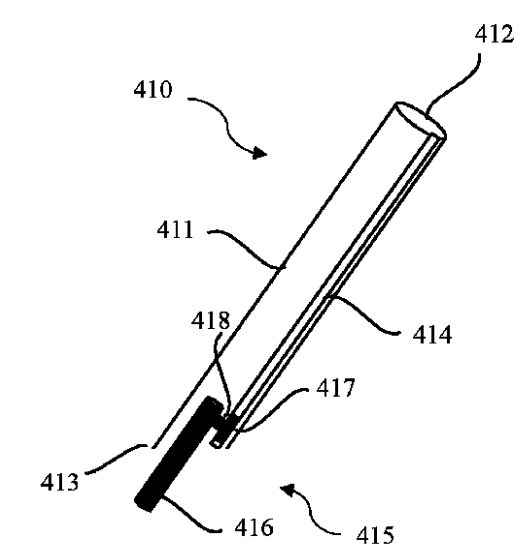


Figure 4B

【図 4 A】

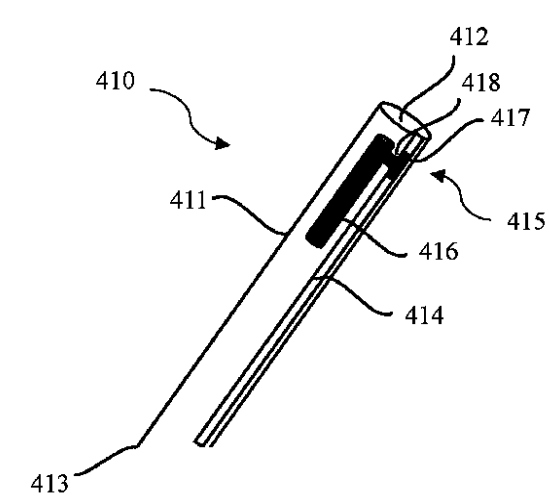


Figure 4A

【図 4 C】

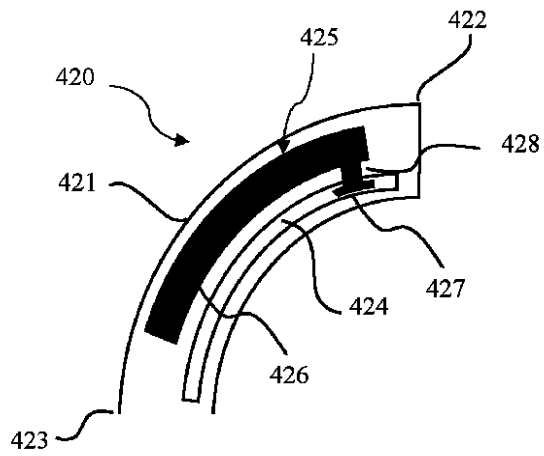


Figure 4C

【図 4 D】

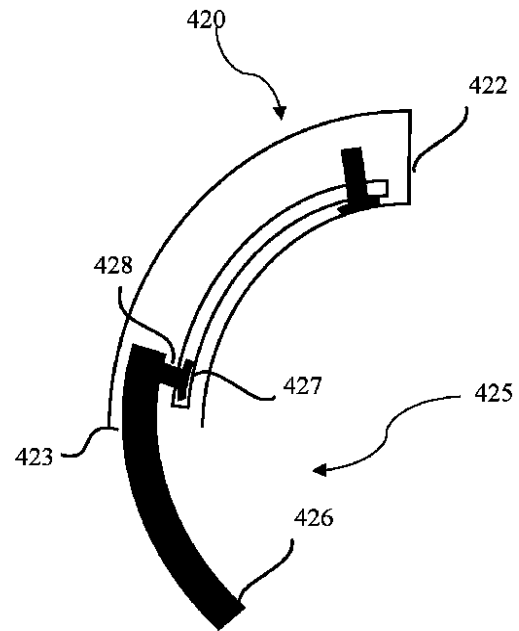


Figure 4D

【図 5 A】

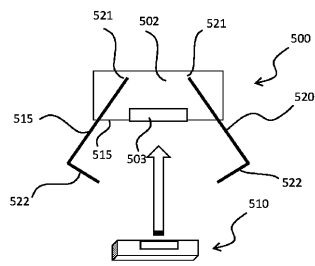


Figure 5A

【図 5 B】

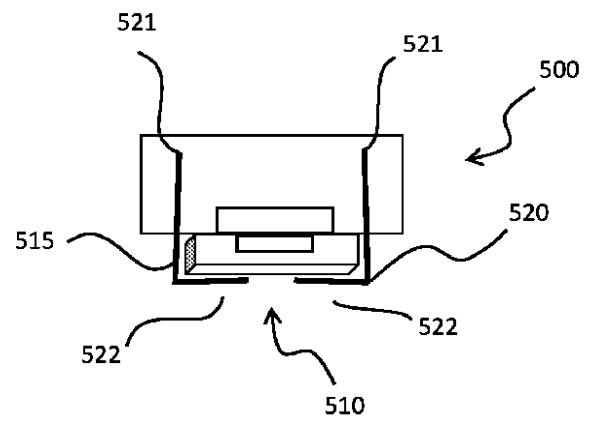


Figure 5B

【図 6 A】

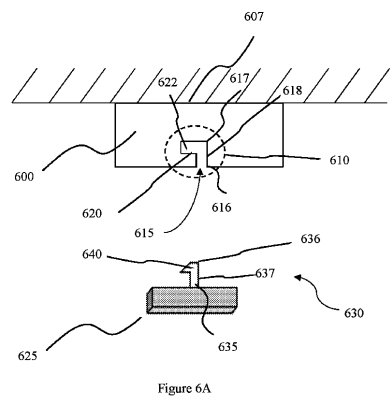


Figure 6A

【図 6 B】

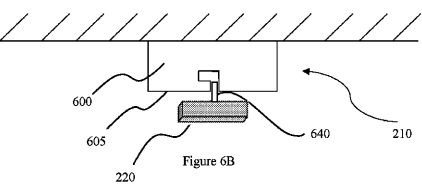


Figure 6B

【図 6 C】

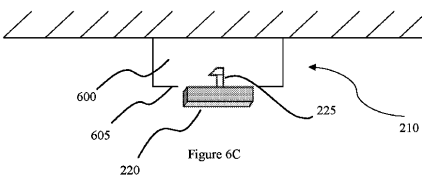


Figure 6C

【図 7 B】

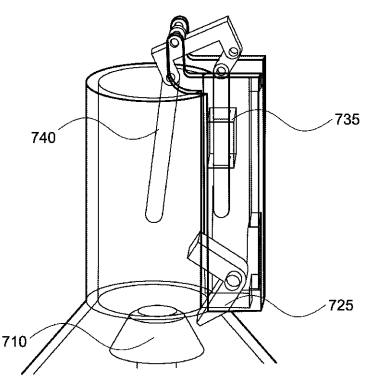


FIG. 7B

【図 8】

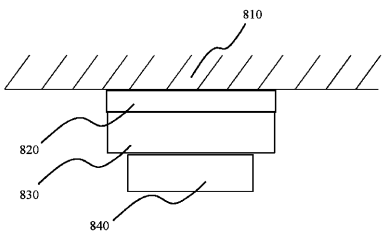


Figure 8

【図 6 D】

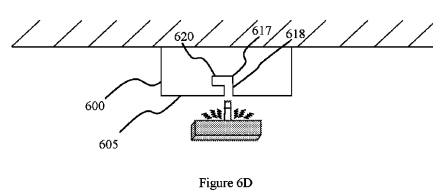


Figure 6D

【図 7 A】

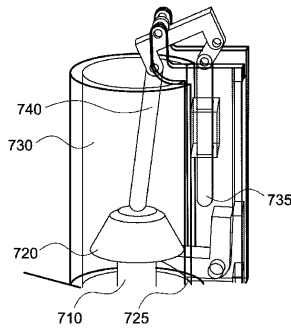


FIG. 7A

【図 9】

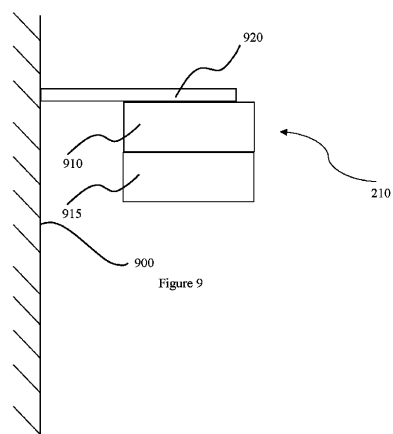
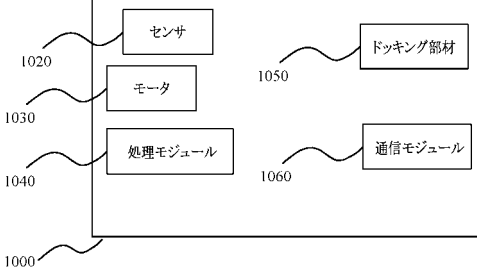


Figure 9

【図 1 0】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL2019/051033
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC (20190101) B64D 5/00 CPC (20130101) B64D 5/00, B64C 2201/182 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) IPC (20190101) B64D 5/00 CPC (20130101) B64D 5/00, B64C 2201/182 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Databases consulted: Esp@cent, Google Patents, FamPat database		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012292430 A1 FERRARI LAURENCE 22 Nov 2012 (2012/11/22) The whole document	1-17
A	US 2018039286 A1 ECHOSTAR TECHNOLOGIES LLC 08 Feb 2018 (2018/02/08) The whole document	1-17
A	WO 2016115574 A1 FOUNDATION PRODUCTIONS LLC 21 Jul 2016 (2016/07/21) The whole document	1-17
A	WO 2018141843 A1 HILIPS LIGHTING HOLDING BV 09 Aug 2018 (2018/08/09) The whole document	1-17
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 19 Dec 2019		Date of mailing of the international search report 23 Dec 2019
Name and mailing address of the ISA: Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jerusalem, 9695101, Israel Email address: pctoffice@justice.gov.il		Authorized officer BRAVDO Roni Telephone No. 972-73-3927216

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IL2019/051033

Patent document cited search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication Date
US 2012292430 A1	22 Nov 2012	US 2012292430 A1	22 Nov 2012
		US 8857754 B2	14 Oct 2014
		FR 2974786 A1	09 Nov 2012
		FR 2974786 B1	22 Nov 2013
US 2018039286 A1	08 Feb 2018	US 2018039286 A1	08 Feb 2018
		US 10007272 B2	26 Jun 2018
WO 2016115574 A1	21 Jul 2016	WO 2016115574 A1	21 Jul 2016
		CN 108137153 A	08 Jun 2018
		US 2016304217 A1	20 Oct 2016
		US 10370122 B2	06 Aug 2019
		US 2019359351 A1	28 Nov 2019
WO 2018141843 A1	09 Aug 2018	WO 2018141843 A1	09 Aug 2018
		CN 110462288 A	15 Nov 2019
		EP 3577393 A1	11 Dec 2019

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT