

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5335079号
(P5335079)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int.Cl.		F I	
F O 3 D 11/00	(2006.01)	F O 3 D 11/00	Z
F 2 1 V 33/00	(2006.01)	F 2 1 V 33/00	
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-517938 (P2011-517938)	(73) 特許権者	500017944
(86) (22) 出願日	平成21年7月16日 (2009.7.16)		アロイス・ヴォベン
(65) 公表番号	特表2011-528413 (P2011-528413A)		ドイツ連邦共和国デー-26607アウリ
(43) 公表日	平成23年11月17日 (2011.11.17)		ッヒ、アルゲシュトラ-セ19番
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/059186	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02010/010043		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成22年1月28日 (2010.1.28)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成23年1月18日 (2011.1.18)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	102008034747.7	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成20年7月24日 (2008.7.24)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(72) 発明者	ヨッヘン・レール
			ドイツ・27777・ガンダーケセ・アイ
			ヒヘルンヒェンヴェーク・12
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空障害灯装置を有する風力エネルギー設備のポッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

航空障害灯装置を有する風力エネルギー設備のポッドであって、前記航空障害灯装置は

- 風力エネルギー設備を設置した状態で、ポッドの頂部に配置された中央照明装置と、
- 前記風力エネルギー設備を設置した状態で、前記ポッドの互いに対向した側に配置された2つの側方照明装置と、を含み、

前記ポッドは、前記2つの側方照明装置の間に少なくとも部分的に配置されていることを特徴とするポッド。

【請求項2】

前記中央照明装置および前記2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つがポッドハウジングに装着されていることを特徴とする請求項1に記載のポッド。

【請求項3】

前記中央照明装置および前記2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つがポッド内部からアクセス可能であることを特徴とする請求項1または2に記載のポッド。

【請求項4】

前記中央照明装置および前記2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つは前記ポッド内部に取り込み可能、および特に折畳み可能であることを特徴とする請求項1または2に記載のポッド。

【請求項5】

10

20

前記中央照明装置および前記2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つが、少なくとも部分的に透明の保護カバーにより包囲されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項6】

規定どおりに配置された状態で、かつ水平面で測定して、前記中央照明装置が少なくとも180°の、好ましくは360°の照明セクタを有し、前記2つの側方照明装置が少なくとも90°の照明セクタをそれぞれ有し、前記3つの照明セクタの合計が少なくとも540°であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項7】

前記ポッドは、ロータ軸と少なくとも1つのロータブレード、好ましくは3つのロータブレードとを備えたロータとを有し、前記航空障害灯装置は、前記風力エネルギー設備が規定どおりに据付けられた状態で、前記ロータブレードが、少なくとも前記ポッドの高さで、かつ該ポッドに対して前記少なくとも1つのロータブレード長さの距離を置いている外部観察者から少なくとも前記中央照明装置、または前記側方照明装置の1つが見えるように配置されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項8】

前記側方照明装置は、規定どおりに配置された状態で、かつ長手方向としてのロータ軸に対して

- 水平方向に、一箇所もしくは最大幅の箇所で、もしくはさらに前記ロータの方向に、ならびに/または

- 垂直方向に、前記ポッドの一箇所もしくは最大幅の箇所で、もしくはその上に配置されることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項9】

前記側方照明装置は、

- 垂直方向に、前記ポッドの略中央に、もしくはその上に配置され、ならびに/または
- 水平方向に、前記略中央に、もしくはさらに前記ロータの方向に配置されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項10】

前記中央照明装置および前記2つの側方照明装置は二等辺三角形の頂点をなすことを特徴とする請求項1～9のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項11】

前記航空障害灯装置は、昼間に白色光を、夜間に赤色光を放射するように準備されていることを特徴とする請求項1～10のいずれか一項に記載のポッド。

【請求項12】

請求項1～11のいずれか一項に記載のポッドを有する風力エネルギー設備。

【請求項13】

請求項1～11のいずれか一項に記載のポッドにおいて使用するための中央照明装置と2つの側方照明装置とを備えた航空障害灯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空障害灯装置を有する風力エネルギー設備のポッドに関する。さらに、本発明は、風力エネルギー設備に関し、かつ航空障害灯装置に関する。

【背景技術】

【0002】

多くの比較的古い設備がマストを使用しているが、普通一般の公知の風力エネルギー設備は、地上または海上に固定されたパイロンを有し、パイロンには、回転可能に支承されたポッドが配置されている。ポッドは、少なくとも1つのロータブレード、通例3つのロータブレードを有するロータを担持し、ジェネレータと共に風力エネルギーを電気エネルギーに変換する。今日では、一般的な風力エネルギー設備は、実質的に水平ロータ軸を備

10

20

30

40

50

えたロータを有している。ジェネレータと、風力エネルギー設備を運転するための他の要素とを収容するポッドは、垂直軸線を中心に回転可能にパイロンに支承されており、ロータをロータ軸により風で回転させる（方位角の調整）。最新の風力エネルギー設備のパイロンは、時として100mを優に超える高さを有する。このような風力エネルギー設備は、高さに応じて、そして地方または地域の規定に応じて、いわゆる航空障害灯によって航空機からよく見えるように標示されなければならない。通例、このような航空障害灯は、水平面で測定して360°の角度で可視であり、したがって360°の角度で照明する少なくとも1つの照明装置を有する。換言すると、少なくとも1つのパノラマライトを設ける必要がある。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような航空障害灯は、ポッド上に配置することができる。このことにより、見る方向、すなわち、例えば航空機のパイロットなどの観察者の場所、ポッドの方位角位置、そしてロータの瞬間位置によっては、ロータブレードが航空障害灯を覆い隠すという問題が生じる。この時点では、上述の観察者は個々の航空障害灯を視認できない。そうであるなら、光はあらゆる方向から見えなければならないので、これは問題である。

【0004】

こうした問題に対処するために、1つのパノラマライトに代えて2つのパノラマライトを使用することが公知である。一緒に航空障害灯装置を実質的に形成するこれらのパノラマライトは、基本的に水平に、かつ水平方向のロータ軸に対して横方向にポッド上に配置された横方向支持体上に配置される。両パノラマライトは、ロータブレードが、一度にパノラマライトの1つしか覆うことができない間隔で配置されている。

20

【0005】

しかしこのような構造は、複雑でコストがかかり、とりわけ支持構造によりポッドに付加的重量が付加されるためなおさらであり、さらに、このような支持構造は、十分に堅固に製造および固定されていなければ風に対して影響を受けやすい可能性がある。これに加えて、2つのパノラマライトは、一緒に360°の2倍を照らし、すなわち全部で720°の範囲を照らす。したがって、720°を照らすためのエネルギーも必要となる。特に航空障害灯の非常用電源ユニットが相当の容量を有さなければならず、したがって相当の構造サイズと重量とを有さなければならない。

30

【0006】

したがって、本発明の課題は、上述の問題を可能な限り、少なくとも上述の問題の1つを可能な限り低減するか、または解決さえする解決策を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

したがって、本発明により、航空障害灯装置を有する風力エネルギー設備のポッドが提案され、この航空障害灯装置は、

- 風力エネルギー設備を設置した状態で、ポッド上に配置されている中央照明装置と、
- 風力エネルギー設備を設置した状態で、ポッドの対向する両側に配置されている2つの側方照明装置と、を含む。

40

【0008】

したがって、本発明に係る提案は、ポッドが規定どおり、すでにパイロン上に配置されている設置済みの風力エネルギー設備を出発点とする。説明の目的で、水平方向のロータ軸を有する風力エネルギー設備を出発点とする。本発明によると、この状態では中央照明装置がポッド上に可視に配置されている。2つの側方照明装置は、ポッドの対向する両側に配置されている。すなわちポッドは、少なくとも部分的に2つの照明装置間に配置されている。ロータを正面から見て、すなわちロータハブに向かって流れる風から見て、ポッドが風で回転すると、一方の側方照明装置が実質的にポッドの左に、他方の側方照明装置がポッドの右に、そして中央照明装置がポッド上にあり、中央照明装置と2つの側方照明

50

装置とが三角形の、好ましくは二等辺三角形の頂点をなす。

【0009】

この視点では、風力エネルギー設備の運転時に、ロータブレードは、6時位置から移動して、まず左に配置された側方照明装置を覆い、さらに回転運動することにより、これを離れ、続いて中央照明装置を覆うことになる。ロータがさらに回転することにより、中央照明装置が再び見え、これに続いて右の側方照明装置が覆われ、このあと続いて最終的には再び見える。

【0010】

一実施形態によると、中央照明装置および2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つがポッドハウジングに装着されている。ポッドは、すでに述べたように、ジェネレータと風力エネルギー設備の作動装置の種々の部品とを収容する。これに属するのは、ジェネレータの監視装置などを含めた、制御装置などであり得る。最新の風力エネルギー設備でよく見られるような直流励磁による同期ジェネレータを使用する場合、相応の直流制御器をポッドに設けるとよい。さらに、通例、相応の自動制御機器を有する少なくとも1つの方位角制御用駆動装置がポッドに設けられる。例えば温度監視器などの他の監視ユニットをポッドに設けてもよい。これらや他の要素を包囲するために、ポッドは、複数の部材から構成することができ、かつ相応に内部空間を囲繞する外殻を有する。上述の実施形態によると、このような外殻には、3つの照明装置の少なくとも1つが配置されている。このことにより、外殻を貫通して延び、ポッド内に配置される機械支持体上で後退する支持フレームを省略することができる。本発明に係る中央照明装置と両側方照明装置とを使用することにより、それほど堅固でない外殻にもポッドハウジングへのこのような装着を実行することができる。

【0011】

別の一実施形態により、中央照明装置と2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つがポッド内部からアクセス可能、および/または該ポッド内部に取り込み可能、特に折畳み可能であることを特徴とするポッドが提案される。ポッド内部には、比較的大きい最新の風力エネルギー設備ではいずれにせよ内側から入ることができ、整備および修理の目的で作業員が内部に入る。この実施形態によると、作業員は、ポッド内部から3つの照明装置の少なくとも1つに到達できる。その際、対応する照明装置は、例えば全体、またはその一部分が内部から、その固定を、好ましくはポッドハウジングとの固定を取り外すことができる。別の例によると、それぞれの照明装置は、部分的にのみ取り外し可能であり、例えば制御装置だけを取り外すことができるか、または照明手段を個別に取り外すことができる。例えば、照明手段を取付けるために、これをポッドハウジングの開口部を通じて内側から外側に押出すことができ、その場合に、ポッドハウジングに固定するために固定部分、特に固定フランジがポッドハウジング内に残る。プラグイン方式という意味でのこのような固定の仕方により、照明装置を簡単かつ高速で交換できるか、または整備のために取り外すことができる。

【0012】

一変形形態により、少なくとも1つの照明装置がポッド内部に取り込み可能、特に折畳み可能であることが提案される。したがって、例えばヒンジなどの対応するメカニズムが設けられる。そうすると固定を解除することにより、当該照明装置を取り外してポッド内に取り込むことができ、もしくは、逆の場合、外側に運び出し、特に外側に展開して固定することができる。このように取り込み可能であること、特に折畳み可能であることの利点は、整備の目的のためだけでなく、対応する照明装置へのポッドの組み付けが風力エネルギー設備を据え付ける前にも可能になることである。照明装置、特に2つの側方照明装置は、これらが事前に組付けられていても、風力エネルギー設備の据付け場所へのポッドの輸送時にポッド内部に取り込んで輸送時の損傷を回避することができる。

【0013】

好ましい一実施形態によると、中央照明装置および2つの側方照明装置のうちの少なくとも1つが少なくとも部分的に透明の保護カバーにより包囲されている。このような保護

10

20

30

40

50

カバーは、ポッドハウジングから外方に突き出し、好適にはポッドの開口部を覆う。開口部をこのように覆うことにより、それぞれの照明装置、もしくはそれぞれの照明装置の残部を外側に運び出し、特に押し出すか、または展開させて、保護カバー下で作動させることができる。各照明装置は、保護カバーの奥でその機能を実行し、その際、特にポッドの内部から簡単にアクセスできる。整備の場合、照明装置は、内側からポッドハウジングの対応する開口部を通じて保護カバーから取り外し、整備または交換することができる。全作業時間中、ポッドハウジングは、この箇所に保護カバーがあるため、依然として外に対して閉じた状態である。それぞれの照明装置のいくつかの方向への放射を阻止するために、相応の吸収または反射する覆いを保護カバーに設けることができる。

【 0 0 1 4 】

別の一実施形態は、規定どおりに配置された状態で、かつ水平面で測定して、中央照明装置が少なくとも180°の、好ましくは360°の照明セクタを有し、2つの側方照明装置が少なくとも90°の照明セクタをそれぞれ有し、該3つの照明セクタの合計が少なくとも540°であることを特徴とするポッドを提案する。それによると、3つの照明装置は、合計540°をカバーする。特に、例えば中央照明装置から見て、水平面においてロータから離れる側の180°は簡単にカバーすることができる。ロータの方向にも同様に180°カバーされるが、ここは2重にカバーされることになる。これは、中央照明装置からロータに向かって、ロータ平面向かって、すなわち少なくとも1つのロータブレード、特にロータの3つのロータブレードが運動する平面向かって180°が2重に照らされることを意味する。すなわち、この領域において、照明装置の少なくとも2つによって、上述の180°のあらゆる方向に光が発せられる。したがって、ロータもしくはロータブレード面に対して180°内で、照明装置の1つがロータブレードによって覆われた場合、いずれにせよその都度、ロータブレードによって覆われることなく同じ方向に光を発する照明装置が依然として1つ残る。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、このために、中央照明装置がパノラマライトとして形成され、したがって360°の、すなわち全円の照明セクタを有する。2つの側方照明装置は、この好ましい実施例では、90°の照明セクタをそれぞれ有する。この90°は、ロータブレード平面向く。したがって、中央照明装置と1つの側方照明装置とによってロータブレード平面向きに90°が2重にカバーされ、ロータブレードに向かって残りの90°がもう1つの側方照明装置と中央照明装置とによってカバーされる。この場合、中央照明装置には航空障害灯装置用の公知のパノラマライトを使用し、2つの側方照明装置は、相応に小さめに形成するとよい。

【 0 0 1 6 】

別の一例では、中央照明装置と2つの側方照明装置の各々が180°の照明セクタを有し得る。中央照明装置の180°は、この場合、ロータブレード平面向くが、これに対して各側方照明装置の180°は、ロータブレード平面向いて90°、残りの90°はロータブレード平面から離れる。したがって、両側方照明装置は、この場合、合計でちょうど360°を照らすことになる。したがって、ロータブレード面の方向の2重の照明は、中央照明装置の180°によって達成されることになる。この例の利点は、いずれにせよ照明手段の形態に関しても、そしてこれに対応して接続電力および制御に関しても、すべての3つの照明装置、すなわち中央照明装置と2つの側方照明装置とを同じにすることができるという利点を有する。しかしながら、異なる点が装着の仕方に現れるだろう。

【 0 0 1 7 】

別の一実施形態によるポッドは、そのポッドがロータ軸と、少なくとも1つのロータブレード、好ましくは3つのロータブレードを備えたロータと、を有し、航空障害灯装置が、風力エネルギー設備が規定どおりに据付けられた状態で、ロータブレードが、少なくともポッドの高さで、かつポッドに対して少なくとも1つのロータブレード長さの距離を置いている外部観察者から少なくとも中央照明装置、または側方照明装置の1つが見えるように配置されていることを特徴とする。この実施形態は、要するに、風力エネルギー設備

10

20

30

40

50

を1つの視点から見て、ロータを正面に、すなわち前方からロータハブを見た見え方に関する。特に、この視点から、そしてその上に位置する視点から、航空障害灯が見えなければならない。地上からの可視性は重要ではなく、むしろ地上からの可視性は、多くの場合、望ましくないこともあり、ここではこれ以上言及しないが、付加的に阻止され得る。可視性は、ロータブレードにかかわりなく照明装置同士が互いに十分な距離をとることを必要とするので、いずれにせよ、照明装置の光学的距離は、少なくともロータブレードの光学的幅と同じ大きさである。

【0018】

基本的に、航空障害灯は、ポッド自体よりも上方にいる観察者にも見えなければならない。しかし、最新の風力エネルギー装置では、多くの場合、ロータブレードがハブにおいて最大幅であり、したがってポッドと同じ高さからの視点が、ある程度離れていたとしても最も臨界となる。すなわち、航空障害灯は、この視点で可視であれば、他の関連する視点では、おそらく臨界とならない。別の風力エネルギー設備では、当然のことながら、航空障害灯の可視性を別の視点から点検することが必要であり得る。

10

【0019】

好ましくは、ポッドは、側方照明装置が、規定どおりに配置された状態で、かつ長手方向としてのロータ軸線に対して

- 水平方向に、一箇所もしくは最大幅の箇所で、またはさらにロータの方向に、および/または
- 垂直方向に、ポッドの一箇所もしくは最大幅の箇所で、またはその上に配置されることを特徴とする。

20

【0020】

今日では多くの最新の風力エネルギー設備が、実質的にボックス形状のポッドを有さなくなっており、例えば膨張した形態またはそれに類似した形態を具備していることに留意されたい。このようなポッド形状では、設置済みの風力エネルギー設備に対して、側方照明装置が実質的にポッドの最大幅の箇所に配置される。このことは、水平方向にも垂直方向にも当てはまり、その場合に、最大幅の箇所について、「幅」という概念が、ロータ長手軸線に関連付けられ、すなわちロータ長手軸に対して横方向の寸法に関連付けられる。その際、側方照明装置は、ロータに対して垂直方向に、好ましくはさらに高く、そして水平方向に、好ましくはさらに遠く配置されるとよい。

30

【0021】

少なくとも、側方照明装置間の間隔は、最大のブレード深さもしくはブレード幅よりも大きく寸法決めされる。こうすることにより、ロータブレードが両側方照明装置を決して同時に覆わないことが保証される。

【0022】

その場合に注意すべきことは、最大幅の箇所の上側に配置する場合、2つの側方照明装置が配置される隣り合う側部が互いに平行に延びる必要がないことである。水平方向に、正確に最大幅の箇所に配置しない場合にも同じことが当てはまる。上述の配置では、特に、ポッドが照明装置の望ましくない部分領域を覆わないようにすることに特に留意されたい。場合によっては、ポッドによる被覆は、それぞれの照明装置がポッド表面から相応に大きく突き出すことによって阻止することができる。

40

【0023】

別の一実施形態により、側方照明装置が垂直方向に、ポッドの略中央に、またはその上に配置され、ならびに/あるいは水平方向に略中央に、またはさらにロータの方向に配置されていることを特徴とするポッドが提案される。このような実施形態は、ポッドがそれほど大きい領域を有していないか、または最大幅の箇所とみなされる非常に大きい領域を有している場合に好ましい。この場合、中央位置が水平方向にも垂直方向にもポッドのわきにそれぞれ選択され、照明装置がそこで、またはその上で、ならびに/あるいはさらにロータの方向に配置されるとよい。この場合も側方の配置は、長手方向としてのロータ軸に關係付けられる。

50

【0024】

好ましくは、ポッドは、昼間に白色光を、夜間に赤色光を放射するように準備されている航空障害灯装置を備える。このために、航空障害灯装置、すなわち、それぞれの照明装置は、異なった領域、および/または異なった照明手段、特に白色発光ダイオードおよび赤色発光ダイオードを有するとよい。

【0025】

これに加えて、本発明により、本発明に係るポッドを有する風力エネルギー設備が提案される。同様に、本発明により、中央照明装置と2つの側方照明装置とを有し、本発明に係るポッドにおいて使用するよう準備された航空障害灯装置が提案される。したがって、航空障害灯装置と、特に照明装置とは、少なくとも上述の実施形態の1つと関連付けられた特徴を満たす。特に、航空障害灯装置をポッド上に固定される中央照明装置と、ポッド側面に固定される2つの側方照明装置とに分けることは従来技術とは異なる。さらに、3つの照明装置が合計540°の照明セクタをいずれにせよ実質的に照らすという航空障害灯装置の好ましい実施形態の特徴が提供される。したがって、この540°に適合された電源の好ましい使用もこれに属し得る。

10

【0026】

当然のことながら、中央照明装置および側方照明装置自体をさらなる部分要素に分割することもできる。これについて、好ましい実施形態による赤色および白色照明手段を分離する分割が考えられる。同様に、分離した個々の要素によって、照らされるセクタをさらに分割することも考えられよう。

20

【発明の効果】

【0027】

特に、照らされる照明セクタ全体を540°に低減することが可能になったことは、いくつかの利点を有する。このことにより、重量を軽減することができ、しかも照明装置と電源、特に対応する非常用電源ユニットの重量を軽減することができる。これに代えて、または組み合わせて、公知のサイズの非常用電源ユニットが、本発明に係る航空障害灯装置をより長時間給電できるようになる。これに伴って、航空障害灯装置、特に対応する非常用電源ユニットの構造サイズも低減される可能性がある。

【0028】

以下、本発明の実施形態を、例示的に添付の図を参照しながら詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】ロータハブの正面図における本発明に係るポッドである。

【図2】ロータの位置を変更した、図1によるポッドの正面図である。

【図3】図1および図2による本発明に係るポッドの側面図である。

【図4】図1～図3の1つによる本発明に係るポッドの背面図である。

【図5】ジェネレータとハブカバーのない、斜め前から見た本発明に係るポッドの部分図である。

【図6】側方照明装置を有するポッドハウジングに切欠部が示される図5の部分図である。

40

【図7】従来技術による航空障害灯装置である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図1は、根元領域だけを描いた3つのロータブレード14を有するハブカバー12の正面図におけるポッド1を示す。ロータブレード14のうち1つがいわゆる6時位置にあり、その際、ポッド1が配置されているパイロンを覆い隠す。他の2つのロータブレード14は、10時位置もしくは2時位置にあり、したがってポッド1上に配置された中央照明装置2が見えるようになっている。中央照明装置2は、パノラマライトとして形成されている。左右の側方照明装置は、図1では10時位置もしくは2時位置のロータブレード14によって覆い隠されている。

50

【 0 0 3 1 】

図2によると、図1のロータのロータブレード14がさらに回転して、1つのロータブレード14が略12時位置にある。ここでは上方を指すこのロータブレード14が中央照明装置2を覆い隠す。そのため、左の側方照明装置4と右の側方照明装置6とが見える。さらに、ここでは示されるにすぎないパイロン10も見える。

【 0 0 3 2 】

図3によるポッド1の側面図から、右の側方照明装置6の位置が明確になる。右の側方照明装置6は、ポッド1の長手方向に、すなわち図3によると右から左の方向にポッド1の略中央に配置されている。このことは、ポッド1の略最大幅の箇所でもある。垂直方向に、右側の照明装置6は、ポッド1の中央よりも若干高い位置に配置されている。この図3において、ポッド上に配置された中央照明装置は、観察者の方を向くロータブレード14によって覆い隠されているが、側方照明装置6は見える。

10

【 0 0 3 3 】

図4の背面図から全3つの照明装置2、4、6が視認できる。中央照明装置2は、ポッド1上に配置されている。図4の背面図で左右に見える左右の側方照明装置6、4は、略対向側にある。したがって、ポッド1は、ほぼ左右の側方照明装置6、4間に配置されている。さらに、3つの照明装置2、4、6がほぼポッド1の周囲の環状領域に配置されており、その場合に、この環状領域がロータブレード面に対して平行の平面に配置されている。図4において、さらに中央照明装置2の直後に出口ハッチ16も視認できる。

【 0 0 3 4 】

図5による開いたポッド1の図から、一緒に航空障害灯装置を実質的になす3つの照明装置2、4、6の配置の位置および態様と具体的形態とが視認できる。中央照明装置2は、ポッド1上に配置され、その上領域に赤色領域22を有し、その下に白色領域24を有し、赤色もしくは白色の光が放射される。左の照明装置4は、図5によると、実質的に透明のカバー46を通して視認できる。その際、透明のカバー46は、ポッド1上に配置されており、カエルの目のように突き出している。左の側方照明装置4も上赤色領域42と下白色領域44とを有し、赤色もしくは白色の光を放射する。その際、左の側方照明装置4は、この左の側方照明装置4自体がポッド1から突き出して、ポッド1による左の側方照明装置4の望ましくない覆い隠しが起こらないように透明カバー46内に配置されている。

20

30

【 0 0 3 5 】

右の側方照明装置6は、図5によると、ポッド内部からアクセス可能であり、かつ視認できる。右の側方照明装置6は、左の側方照明装置4と類似に、ポッド1から外方に突き出した透明のカバー66内に配置されている。右の側方照明装置6も上赤色領域62と下白色領域64とを有する。その際、右の側方照明装置6は、ポッド1の開口部68からアクセス可能である。

【 0 0 3 6 】

図5による右の側方照明装置6が図6において拡大して示される。そこでは、ポッド1の内側の開口部68が示され、この開口部を通じて、ポッド1の内部から右の側方照明装置にアクセスできる。右の側方照明装置6には、上赤色領域62と下白色領域64とが見て取れる。右の側方照明装置6は、基本的に、あらゆる点で左の側方照明装置4に相当し、両者が互いに鏡像的に形成されていることに留意されたい。昼の間も側方照明装置4、6の1つから明るい閃光がポッド1の内部に入ることを阻止するために、右の側方照明装置の開口部68、もしくは左の側方照明装置4の対応する開口部を光密に閉鎖することができるが、このことは図では考慮されていない。

40

【 0 0 3 7 】

図7は、従来技術による航空障害灯装置100を示す。部分図で示されたポッド101上には、一緒に従来技術の航空障害灯装置100を実質的になす左右のパノラマライト102および103を担持する支持フレーム130が固定されている。

【 符号の説明 】

50

【 0 0 3 8 】

- 1、101 ……ポッド
- 2 ……中央照明装置
- 4 ……左の側方照明装置
- 6 ……右の側方照明装置
- 10 ……パイロン
- 12 ……ハブカバー
- 14 ……ロータブレード
- 42、62 ……上赤色領域
- 44、64 ……下白色領域
- 46、66 ……透明カバー
- 68 ……開口部
- 100 ……航空障害灯装置
- 102、103 パノラマライト
- 130 ……支持フレーム

【 図 1 】

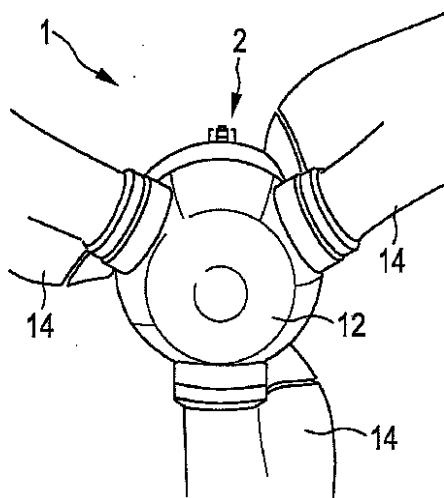


FIG. 1

【 図 2 】

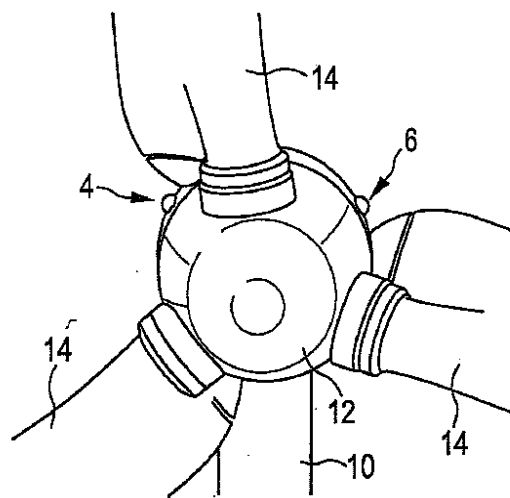


FIG. 2

【 図 3 】

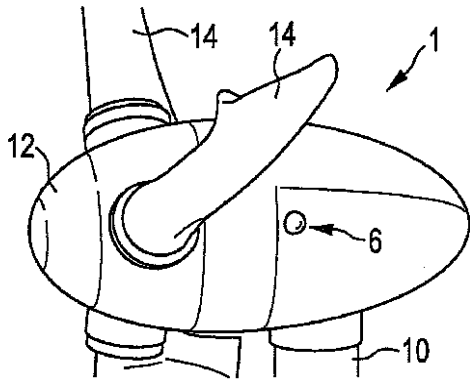


FIG. 3

【 図 4 】

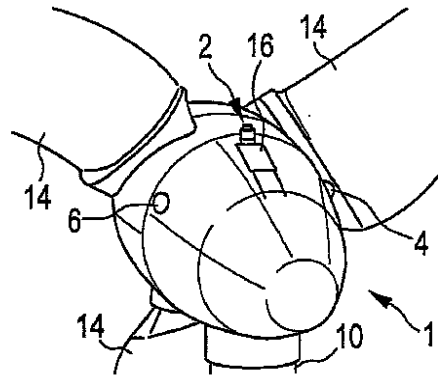


FIG. 4

【 図 5 】

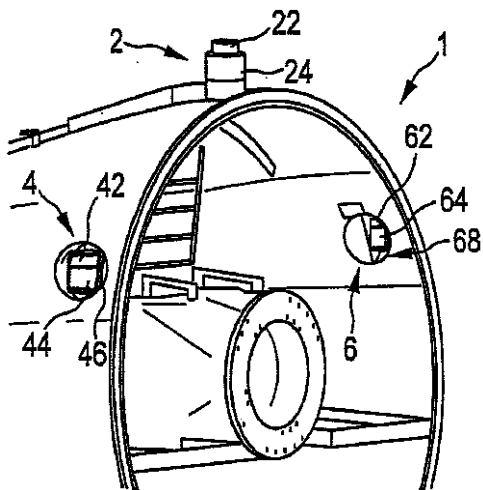


FIG. 5

【 図 6 】

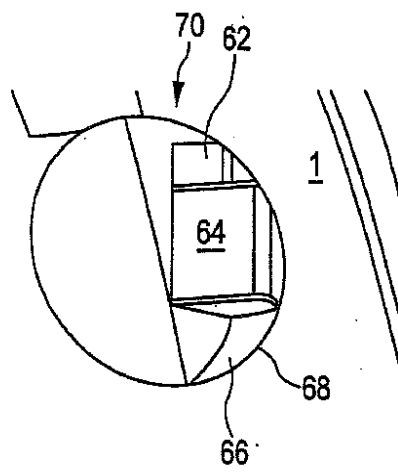


FIG. 6

【 7 】

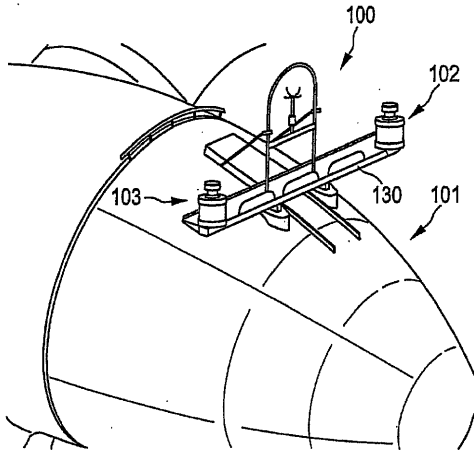


FIG. 7

従来技術

フロントページの続き

審査官 佐藤 秀之

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0043585 (US, A1)
特表2008-527676 (JP, A)
独国特許出願公開第10125270 (DE, A1)
特表2005-531710 (JP, A)
国際公開第07/093570 (WO, A1)
米国特許出願公開第2002/0093823 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03D 11/00
F21V 33/00
F21Y 101/02