



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월03일  
(11) 등록번호 10-1303558  
(24) 등록일자 2013년08월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F03D 11/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7004157  
(22) 출원일자(국제) 2009년07월16일  
심사청구일자 2011년02월23일
- (85) 번역문제출일자 2011년02월23일  
(65) 공개번호 10-2011-0043714  
(43) 공개일자 2011년04월27일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/059186  
(87) 국제공개번호 WO 2010/010043  
국제공개일자 2010년01월28일
- (30) 우선권주장  
10 2008 034 747.7 2008년07월24일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020070099642 A\*  
US20030043585 A1\*  
DE000010125270 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
위벤 알로이즈  
독일 오리히주 디-26607 아게스트라세 19
- (72) 발명자  
웨어, 조첸  
독일, 27777 겐데르케시, 에이크훤텐첸베그 12
- (74) 대리인  
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

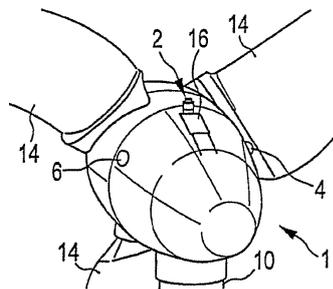
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 **항공장애등을 포함하는 윈드 터빈의 나셀**

**(57) 요약**

본 발명은 항공장애등 장치를 포함하는 풍력 설비의 포트에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 항공장애등 장치는 풍력 설비가 직립된 상태에서 그 상부의 상기 포트 상에 배치되는 중심 광 장치 및 상기 풍력 설비가 직립된 상태에서 상기 포트의 2개의 상호 대향 측면에 배치되는 2개의 측면 광 장치를 포함한다.

**대표도** - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

항공장애등 장치를 포함하는 풍력 설비의 포드로서, 상기 항공장애등 장치는:

상기 풍력 설비가 직립한 상태에서 그 상부의 상기 포드 상에 배치된 중심 광 장치; 및

상기 풍력 설비가 직립한 상태에서 상기 포드의 2개의 상호 대향 측면에 배치되어, 상기 포드가 2 개의 측면 광 장치 사이에 적어도 부분적으로 배치되도록 하는 상기 2개의 측면 광 장치를 포함하는, 포드.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 중심 광 장치 및 상기 2개의 측면 광 장치 중 적어도 하나가 포드 하우징에 실장되는 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 중심 광 장치 및 상기 2개의 측면 광 장치 중 적어도 하나는 포드 내부로부터 접근가능한 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 4

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 장치 중 적어도 하나는 포드 내부로 들어갈 수 있고 특히 그 내부로 접힐 수 있는 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 5

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 중심 광 장치 및 상기 2개의 측면 광 장치 중 적어도 하나는 투명 보호 커버에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이는 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 6

청구항 1 또는 2에 있어서, 배치된 상태에서 수평면에서 측정할 때, 상기 중심 광 장치는 적어도 180°의 광 섹터를 가지며, 상기 2개의 측면 광 장치 각각은 적어도 90°의 광 섹터를 가지며, 이들 3개의 광 섹터의 합은 적어도 540°인 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 7

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 포드는 회전자 축을 갖는 회전자 및 적어도 하나의 회전자 블레이드를 가지며, 상기 풍력 설비의 설치 조건하에서 상기 항공장애등 장치는 적어도 상기 포드의 높이에서 상기 포드에 대해 적어도 하나의 회전자 블레이드 길이 만큼의 간격에 있는 외부 관찰자가 상기 중심 광 장치 또는 상기 측면 광 장치들 중 하나를 자유롭게 관측할 수 있게 회전자 블레이드가 위치되도록 배치되는, 포드.

### 청구항 8

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 측면 광 장치는 길이 방향으로서의 회전자 축에 대하여 배치되고,

가장 넓은 위치에서 수평 방향으로 또는 상기 회전자로 향하는 방향으로 상기 길이 방향을 따라 배치되거나,

상기 포드의 가장 넓은 위치 또는 그 위에서 상기 길이 방향에 대해 십자형인 수직 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는, 포드.

### 청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 측면 광 장치는

상기 포드의 중심 또는 그 위에 수직 방향으로 배치 또는

중심에서 수평 방향으로 또는 상기 회전자를 향하는 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는, 포드.

**청구항 10**

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 중심 광 장치 및 상기 2개의 측면 광 장치는 이등변 삼각형의 모서리 점을 형성하는 것을 특징으로 하는, 포드.

**청구항 11**

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 항공장애등 장치는 낮에는 백색광 및 밤에는 적색광을 방출하도록 된 것을 특징으로 하는, 포드.

**청구항 12**

청구항 1 또는 2에 기재된 포드를 포함하는 풍력 설비.

**청구항 13**

청구항 1 또는 2에 기재된 포드에서 이용하기 위하여 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치를 포함하는 항공장애등 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 항공장애등을 포함하는 윈드 터빈의 나셀에 관한 것이다. 본 발명은 특히 윈드 터빈 및 항공장애등에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 공지된, 일반적인 풍력 설비는 지면 또는 바다에 고정된 파일론을 가지며 - 오래된 설비들은 돛을 사용함 -, 그 위에 회전자재 장착된 나셀 또는 포드가 배치된다. 포드(pod)는 적어도 하나의 회전자 블레이드를 갖는 회전자를 가지며, 일반적으로 발전기와 함께 바람 에너지를 전기적 에너지로 변환하기 위한 3개의 회전자 블레이드를 갖는다. 오늘날의 일반적 풍력 설비는 실질적으로 수평인 회전자축을 갖는 회전자를 갖는다. 풍력 설비의 동작을 위한 발전기 및 추가 구성 요소를 실장하는 포드는 수직축 주위로 회전자재인 파일론 상에 탑재되어, 바람을 맞아 회전자를 그 회전자 축에 따라 회전(방위각의 조정)하도록 한다. 현대의 풍력 설비는 높이가 큰 파일론을 가지며, 일부 경우에는 100m 이상 연장한다. 각각의 높이 및 지역적 또는 영토적 규정에 따라, 풍력 설비는 항공 교통을 위해 소위 항공장애등 장치(aviation obstruction lighting arrangement)를 이용하여 명확하게 가시적으로 식별될 수 있어야 한다. 그러한 항공장애등 장치는 일반적으로 수평면 상에서 측정시 360도에 걸쳐 가시적이며, 따라서 360도에 걸쳐 조명을 밝히는 적어도 하나의 조명 장치를 갖는다. 다시 말하면, 적어도 하나의 파노라마식 광이 제공된다.

[0003] 그러한 항공장애등 장치는 포드 상에 배치될 수 있다. 이는 관측 방향에 의존하여 즉, 예를 들면 비행기의 조종사와 같은 관찰자의 각 위치에 의존하고 포드의 각 방위각 위치에 의존하고 또한 회전자의 각 순간 위치에 의존하여, 회전자 블레이드는 항공장애등 장치를 가린다는 문제점이 있다. 이때, 개별 항공장애등 장치는 상술한 관찰자에 식별될 수 없다. 어떠한 각도에서도 광을 볼 수 있어야 하므로 이는 문제가 있다.

[0004] 이 문제점을 해결하기 위하여, 하나의 파노라마식 광 대신에 2개의 파노라마식 광을 이용하는 것이 공지되어 있다. 함께 항공장애등 장치를 형성하는 이러한 파노라마식 광은 포드 상의 수평 회전자 축에 대해 기본적으로는 수평적으로 및 가로로 배치된 가로 베어러(transverse bearer) 상에 배치된다. 2개의 파노라마식 광은 서로에 대해 회전자 블레이드가 한번에 파노라마식 광들 중 하나만을 덮을 수 있는 간격으로 배치된다.

[0005] 그러나 그러한 구조는 특히 캐리어 구조물로 인하여 추가 중량이 포드 상에 배치되어야 하므로, 복잡하고 고가이며, 이들이 충분히 안정적으로 제조되고 정위치에 고정되어 있지 않다면, 그러한 캐리어 구조물은 바람에 민감할 수 있다. 이에 추가되는 점은, 2개의 파노라마식 광이 함께 360°의 영역을 2중 관계(doubled relationship)로 조명하고, 따라서 720°의 영역을 조명한다는 사실이다. 따라서, 720°를 조명하기 위한 에너지가 또한 제공되어야 한다. 특히, 항공장애등 장치를 위한 비상 전원 유닛이 대응하는 용량을 가져야 하고,

대응하는 구조적 크기 및 무게를 가져야 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 그러므로, 본 발명의 목적은 상술한 문제점을, 가능하다면 적어도 상술한 문제점 중 하나를, 가능한 한 줄이거나 해결하는 해결책을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 그러므로, 본 발명에 따르면 항공장애등 장치를 포함하는 풍력 설비의 포드가 제안되며, 상기 항공장애등 장치는:

[0008] 상기 풍력 설비가 직립한 상태에서 그 상부의 상기 포드 상에 배치된 중앙 광 장치; 및

[0009] 상기 풍력 설비가 직립한 상태에서 상기 포드의 2개의 상호 대향 측면에 배치된 2개의 측면 광 장치를 포함한다.

[0010] 본 발명에 따른 제안은 따라서 포드가 파일론 위에 이미 적절히 배치된 직립된 풍력 설비에 기초한 것이다. 설명을 위하여, 수평 회전자 축을 갖는 풍력 설비라고 가정한다. 본 발명에 따르면, 이 조건에서 중심 광 장치 포드 상부에 가지적으로 배치된다. 2개의 측방향 광 장치는 포드의 2개의 상호 대향하는 측면에 배치된다. 포드는 그러므로 2개의 광 장치 사이에 적어도 부분적으로 배치된다. 회전자에 대해 앞에서 볼때, 즉 회전자 허브쪽으로 흐르는 바람의 관점에서, 포드가 바람쪽으로 회전하는 경우, 이에 따라 하나의 측면 광 장치가 실질적으로 포드의 좌측에 배치되고, 다른 측면 광 장치가 포드의 우측에 배치되며, 중심 광 장치는 포드의 상부에 배치되며, 이에 따라 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치는 삼각형 바람직하게는 이등변 삼각형의 모서리 점을 형성한다.

[0011] 풍력 설비의 동작에서, 6시 방향에서 출현하는 회전자 블레이드가 먼저 좌측에 정렬된 측면 광 장치를 먼저 덮고, 다음으로 진행중인 회전 운동으로 인해 이를 치우고, 다음으로 중심 광 장치를 덮는다. 회전자의 추가 회전으로 치워져서 중심 광 장치가 다시 보이고, 다음으로 우측 측면 광 장치가 가려지고, 마지막으로 다시 치워진다.

[0012] 실시예에서 적어도 하나의 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치가 포드 하우징에 장착된다. 진술한 것처럼, 포드는 발전기 및 풍력 설비의 운영 장비의 다양한 부품을 실장한다. 이는 모니터링 장치를 포함하는 것처럼 발전기를 위한 액츄에이팅 및 제어 장치를 포함할 수 있다. 직류 여자 동기 발전기 - 현대식 풍력 설비에 주로 보임 - 를 이용하는 경우, 대응하는 직류 제어 장치가 포드내에 제공될 수 있다. 또한, 대응하는 자동 액츄에이팅 시스템을 갖는 적어도 하나의 방위각 구동기가 일반적으로 포드내에 제공된다. 또한, 예를 들면 온도 모니터링 장치와 같은 모니터링 유닛이 포드내에 제공될 수 있다. 포드는 이러한 및 추가 요소를 포괄하는 외곽 케이싱을 가지며, 이 케이싱은 복수개의 부품으로 구성되며, 이에 따라 내부 공간을 포괄한다. 상술한 구성에 따른 3개의 광 장치 중 적어도 하나가 그러한 외곽 케이싱 상에 배치된다. 이는 외곽 스킨을 통과하여 연장하고 포드내에 배치된 머신 베어러(machine bearer) 중 하나로 돌아가는 캐리어 프레임 구조를 회피할 수 있도록 한다. 본 발명에 따른 중심 및 2개의 측면 광 장치의 이용한다는 것은 덜 안정적인 외곽 하우징에 대해서도 이러한 방식으로 포드 하우징 상에 장착될 수 있도록 하는 것이 가능하다는 것을 의미한다.

[0013] 추가 실시예에서, 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치 중 적어도 하나가 포드 내부로부터 액세스 가능하거나 및/또는 포드 내부로 들어갈 수 있고 특히 그 내부로 접힐 수 있다. 현대식 대형 풍력 설비에서 어떠한 경우에도, 포드 내부는 내부로부터 사람에 의해 액세스될 수 있으며, 내부 공간은 관리 및 수리를 목적으로 서비스 요원에 의해 액세스 가능하다. 이러한 실시예에 따르면, 서비스 요원은 포드 내부로부터 3개의 광 장치 중 적어도 하나에 도달할 수 있다. 이와 관련하여, 대응하는 광 장치가 포드 내부로부터 전체 또는 그 일부가 예를 들면 포드 내부에 고정되는 것이, 바람직하게는 포드 하우징에 고정되는 것이 제거될 수 있다. 다른 예에 따르면, 각각의 광 장치는 일부만이 제거 가능하여, 예를 들면 단지 하나의 액츄에이팅 장치가 제거될 수 있거나 또는 광 수단이 개별적으로 제거될 수 있다. 예를 들면, 설치를 목적으로, 광 장치는 내부로부터 포드 하우징내의 개구를 통해 외부로 밀어낼 수 있으며, 이 경우 고정부 및 특히 고정 플랜지는 포드 하우징에 고정하기 위하여 포드 하우징의 내부에 유지된다. 플러그-인 절차적 차원에서 이러한 고정 방법은 광 장치가 유지를 위해 용이하고 신속하게 교환 또는 제거 가능함을 의미한다.

- [0014] 다르게는, 적어도 하나의 광 장치가 포드 내부로 들어가고 특히 접혀들어갈 수 있음이 제안된다. 그러므로, 예를 들면 힌지와 같은 대응하는 메카니즘이 제공된다. 고정을 해제시킴에 의해, 논의되는 광 장치는 해제되어, 포드 안쪽으로 들어가거나 또는 반대의 경우 밖으로 이동하고, 특히 외부로 피벗 이동한 다음에 고정된다. 광 장치가 들어가고 특히 접혀들어가는 그러한 능력은 관리 목적으로만 유용한 것이 아니라, 풍력 설비가 설치되기 이전에 이미 대응하는 광 장치가 포드에 고정되도록 하는 것을 용이하게 한다. 광 장치 및 특히 2개의 측면 광 장치는 사전 설치 대신에 포드를 풍력 설비의 설치 위치로 이송할 때 그 이송 동안의 손상을 방지하기 위하여 포드 내부로 들어갈 수 있다.
- [0015] 양호한 실시예에서, 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치 중 적어도 하나는 투명 보호 커버에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 그러한 보호 커버는 포드 하우징으로부터 밖으로 돌출하고 바람직하게는 포드 커버내의 개구위를 덮는다. 각각의 광 장치 또는 각각의 광 장치의 나머지는 그러한 커버 개구를 통해 외부로 이동할 수 있고, 특히 보호 커버 아래의 동작 위치로 이동하기 위하여 밀려지거나 피벗 이동된다. 각각의 광 장치는 보호 커버 뒤에서 그 기능을 수행할 수 있으며, 이러한 방식으로, 특히 포드의 내부로부터 용이하게 역세스가능하다. 유지 동작의 경우에, 광 장치는 포드 하우징내에서 내부로부터 대응하는 개구를 통해 보호 커버로부터 제거되어, 유지되거나 또는 변경될 수 있다. 전체 시간에 걸쳐, 포드 하우징은 보호 커버 덕분에 그 위치에서 외부에 대해 단단히 유지된다. 각 광 장치가 일부 방향으로 광을 방출하는 것을 방지하기 위하여, 보호 커버내에 적절한 흡수재 또는 반사 커버 수단이 제공될 수 있다.
- [0016] 다른 구성으로는, 적절하게 배치된 상태에서 수평면에서 측정할 때, 중심 광 장치가 적어도 180°, 바람직하게는 360°의 광 섹터를 가지며, 상기 2개의 측면 광 장치 각각은 적어도 90°의 광 섹터를 가지며, 이들 3개의 광 섹터의 합은 적어도 540°인 것을 특징으로 하는 포드를 제안한다. 따라서, 3개의 광 장치는 함께 적어도 540°를 덮어야 한다. 특히 예를 들면 수평 평면에서 회전자로부터 벗어나는 중심 광 장치로부터 볼 때 180°는 용이하게 덮인다. 그러나 180°는 또한 회전자로 향하는 방향에서 2번 덮히게 될 것임에 주목한다. 이는 180°가 특히 중심 광 장치로부터 회전자를 향하여 - 회전자 평면을 향하여 즉, 적어도 하나의 회전자 블레이드, 특히 회전자의 3개의 회전자 블레이드가 움직이는 평면을 향하여 2번 밝혀진다는 것을 의미한다. 그러므로 이 영역에서 광은 상기 180°의 임의의 방향으로 적어도 2개의 광 장치에 의해 방사될 것이다. 그러므로, 광 장치 중 하나는 회전자 또는 회전자 블레이드 평면을 향하는 이 180°의 회전자 블레이드에 의해 덮여지며, 동일한 방향으로 광을 방출하는 광 장치는 각 순간의 어떠한 경우에도 회전자 블레이드에 의해 덮여지지 않고 남아 있을 것이다.
- [0017] 바람직하게는 이러한 목적을 위하여, 중심 광 장치는 파노라마식 광의 형태이며, 따라서 360° 즉, 완전 원의 광 섹터를 가진다. 이 양호한 실시예에서의 2개의 측면 광 장치 각각은 90°의 광 섹터를 갖는다. 이러한 90°는 회전자 블레이드 평면쪽을 향한다. 그러므로, 90°는 중심 광 장치 및 하나의 측면 광 장치에 의해 회전자 블레이드 평면의 방향으로 2번 덮이며, 다른 90°가 다른 측면 광 장치 및 중심 광 장치에 의해 회전자 블레이드 평면 쪽으로 덮여진다. 이에 대해, 항공장애등 장치의 공지된 파노라마식 광은 중심 광 장치 용으로 이용될 수 있으며, 2개의 측면 광 장치는 이에 따라 더 작아질 수 있다.
- [0018] 다른 실시예에서 중심 광 장치 및 각각의 2개의 측면 광 장치 모두는 180°의 광 섹터를 갖는다. 이 경우, 중심 광 장치의 180°는 회전자 블레이드 평면쪽으로 향하고, 각 측면 광 장치의 180°는 90°에 대해서는 회전자 블레이드 평면으로 향하고, 추가 90°에 대해서는 회전자 블레이드 평면으로부터 멀어진다. 그러므로, 두 측면 광 장치는 이 경우 정확하게 360°를 함께 조명한다. 회전자 블레이드 평면으로 향하는 방향으로의 이중 광 효과는 따라서 중심 광 장치의 180°에 의해 달성될 수 있다. 이 예는 광 수단의 설계 구조와 관련한 및 대응하는 전기 연결 전력 및 동작과 관련한 어떠한 경우에도, 3개의 광 장치 즉, 하나의 중심 광 장치와 2개의 측면 광 장치는 동일할 수 있다는 이점을 가질 것이다. 그러나, 이들을 장착하는 방식에서는 차이가 있다.
- [0019] 추가 구성에 따른 포드는 포드가 회전자 축 및 적어도 하나의 회전자 블레이드 바람직하게는 3개의 회전자 블레이드를 갖는 회전자를 가지며, 풍력 설비의 적절히 설치된 조건에서의 항공장애등 장치는 적어도 포드 높이에서 적어도 하나의 회전자 블레이드 길이만큼 떨어져서 위치한 외부 관찰자가 적어도 중심 광 장치 또는 2개의 측면 광 장치에 대한 관찰을 자유롭게 하도록 배치된다. 기본적으로, 이 구성은 전면으로부터 회전자에 대해 정면 관계에 있는 시각(perspective)으로부터의 풍력 설비에 대한 즉, 회전자 허브(rotor hub)에 대한 관측과 관련된다. 특히, 항공장애등 장치는 그 시각 또는 그 위의 시각으로부터 관측이 되어야 한다. 지면으로부터의 가시성은 중요 고려사항이 아니고, 차라리 지면으로부터의 가시성은 종종 불필요하며, 오히려 방지되어야 하지만, 여기서는 논의되지 않는다. 회전자 블레이드에도 불구하고 가시성은 서로에 대한 광 장치의 적절한 간격을 필

으로 하여, 어떠한 경우에도 광 장치의 광학적 간격은 적어도 회전자 블레이드의 광학적 폭만큼 커야 한다.

- [0020] 기본적으로, 항공장애등 장치는 또한 포드 자체보다 더 높은 위치에 있는 관찰자에게 가시적이어야 한다. 그러나, 현대의 풍력 설비의 경우, 회전자 블레이드는 종종 허브에서 가장 넓고, 그러므로, 포드와 동일한 높이로부터의 시각 - 일정 간격 - 이 가장 중요하다. 그러므로 항공장애등 장치가 그 시각으로부터 가시적인 경우, 다른 관련 시각들은 중요하지 않을 것이다. 다른 풍력 설비에서, 다른 시각으로부터의 항공장애등 장치의 가시성을 체크할 필요가 당연히 있다.
- [0021] 바람직하게, 포드는 적절한 배치 조건 하에서 및 길이 방향으로서의 상기 또는 어떤 회전자 축에 대한 상기 측면 광 장치는
- [0022] 어떤 또는 상기 가장 넓은 위치에서 수평 방향으로 또는 상기 회전자로 향하는 방향으로 및/또는
- [0023] 상기 포드의 어떤 또는 상기 가장 넓은 위치 또는 그 위에서 수직 방향으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 현재 많은 현대 풍력 설비는 더 이상 실질적인 박스 형태 포드를 가지지 않고, 예를 들면 볼록한(bulgy) 또는 유사한 구조임에 주목한다. 그러한 포드 형상으로, 측면 광 장치는 - 최종 직립 조건에서 풍력 설비에 대한 - 포드의 가장 넓은 위치에 배치된다. 이는 수평 및 수직 방향 모두에 적용되고, 가장 넓은 위치에 있어서, "폭"이라는 용어는 회전자 길이 방향 축 즉, 회전자의 길이 방향 축에 대한 가로의 크기와 관련된다. 이에 대해, 측면 광 장치는 바람직하게는 회전자를 향한 수직 방향 및 수평 방향보다 더 높게 배치될 수 있다.
- [0025] 그러나, 적어도 서로에 대해 측면 광 장치는 최대 블레이드 깊이 또는 블레이드 폭 보다 간격이 더 크다. 이는 회전자 블레이드가 어떠한 경우에도 측면 광 장치 둘 모두를 동시에 덮을 수 없다는 것을 보장한다.
- [0026] 이에 대해, 가장 넓은 위치 위의 배치의 경우, 2개의 측면 광 장치가 배치된 인접 측면이 상호 병렬 관계로 연결될 필요는 없다는 점이 관측될 것이다. 엄밀하게는 수평 방향으로 가장 넓은 위치가 아닌 장치에 대해서도 동일하게 적용된다. 상술한 장치로, 포드가 원치않은 부분 영역에서 광 장치를 마스크하지 않는 것을 특히 보장하도록 주의해야 한다. 포드에 의한 가능한 범위는 포드 표면으로부터 대응되게 떨어져서 돌출하는 각각의 광 장치에 의해 방지될 수 있다.
- [0027] 추가 실시예에서, 측면 광 장치가 포드의 중심 또는 그 위에서 거의 수직 방향으로 배치 및/또는 중심에서 거의 수평 방향으로 또는 회전자쪽으로 향하는 방향으로 배치되는 포드가 제안된다. 그러한 구조는 포드가 가장 넓은 위치로서 해석될 영역 또는 매우 큰 영역을 가지지 않는 경우에 특히 양호할 것이다. 이 경우, 수평 방향 및 수직 방향 모두의 경우에, 중심 위치는 포드의 각각의 측면에서 선택될 수 있으며, 광 장치는 그곳 또는 그 위에 및/또는 회전자쪽으로 향하는 방향으로 배치된다. 이 경우 또한 측면 배치는 길이 방향으로서의 회전자 축에 관련된다.
- [0028] 바람직하게는, 포드는 낮에는 백색광을 방출하고 밤에는 적색 광을 방출하도록 된 항공장애등 장치가 구비된다. 이를 위해, 항공장애등 장치는 그러므로 각각의 광 장치들, 상이한 영역 및/또는 상이한 광 수단 특히, 백색 및 적색 광 방출 다이오드를 가질 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 포드를 갖는 풍력 설비가 또한 제안된다. 본 발명에 따르면 중심 광 장치 및 2개의 측면 광 장치를 가지며 본 발명에 따른 포드에서 사용되기 위하여 제공되는 항공장애등 장치가 또한 제안된다. 항공장애등 장치 및 특히 광 장치는 그러므로 적어도 상술한 실시예들 중 하나와 결부하여 제공되는 특징을 만족한다. 특히, 포드 상에 체결될 중심 광 장치 및 포드 측면에 체결될 2개의 측면 광 장치로의 분할은 종래 기술의 것과는 구별될 것이다. 또한, 항공장애등 장치의 양호한 실시예의 특징은 어떠한 경우에도 3개의 광 장치가 함께 540°의 광 섹터에 걸쳐 광을 방출하도록 적용되는 것이다. 그러므로, 이러한 540°에 적용되는 전원의 양호한 이용을 또한 포함한다.
- [0030] 중심 광 장치 및 측면 광 장치는 차례로 하위 구성 요소로 분할될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 한편으로는 양호한 실시예에 따라 적색 및 백색 광 수단이 분리되도록 분할을 고려하는 것이 가능하다. 분리된 개별 구성 요소로서 도시되는 섹터의 추가 분할을 고려하는 것도 동등하게 가능하다.
- [0031] 특히, 광이 방출될 전체 광 섹터를 가능한 한 540°까지 감소하는 것은 일부 이점을 누릴 수 있다. 특히 광 장치 및 전원 모두에서 특히, 대응하는 비상 전원 장치에서 무게를 줄이는 것을 가능하게 한다. 별도로 또는 결합으로, 공지의 크기의 비상 전원 장치는 본 발명에 따른 항공장애등에 대해 더 긴 기간에 걸친 공급을 제공할 수 있도록 한다. 이는 또한 항공장애등 장치 특히 대응하는 비상 전원 장치에 대한 구조적 크기의 감소에 대한

가능성을 포함한다.

[0032] 본 발명의 실시예가 첨부된 도면을 참조로 이하에 예로서 더 상세히 설명된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 본 발명에 따른 포드의 회전자 허브에 대한 전면도.
- 도 2는 도 1에 도시된 전면도에 회전자의 위치가 변경된 포드의 도면.
- 도 3은 도 1 및 2에 도시된 본 발명에 따른 포드의 측면도.
- 도 4는 도 1 및 2 중 하나에 도시된 본 발명에 따른 포드의 후면도.
- 도 5는 발전기 및 포드 커버가 없이 전면으로부터 경사진 본 발명에 따른 포드의 일부를 도시하는 도면.
- 도 6은 측면 광 장치를 갖는 포드 하우징에서의 개구를 도시하는 도 5의 일부를 도시하는 도면.
- 도 7은 종래 기술에 따른 항공장애등 장치를 도시하는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

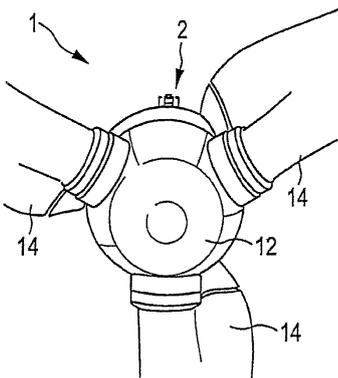
- [0034] 도 1은 루트(root) 영역에 대해서만 도시된 3개의 회전자 블레이드(14)를 갖는 허브 커버(12)에 대한 전면도로써 포드(1)를 도시한다. 회전자 블레이드(14) 중 하나가 소위 6시 방향에 있고, 이 경우 그 위에 포드(1)가 배치되는 파일론을 가리고 있다. 2개의 다른 회전자 블레이드(14)가 각각 10시 방향 및 2시 방향에 있고, 따라서 포드(1)의 상부에 배치된 중심 광 장치(2)에 대한 자유로운 관측이 가능하도록 한다. 중심 광 장치(2)는 파노라마식 광의 형태이다. 좌측 및 우측 측면 광 장치 각각은 10시 방향 및 2시 방향의 회전자 블레이드(14)에 의해 도 1에서는 감춰져 있다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 회전자 블레이드(14)를 갖는 회전자는 도 1에 대해 더 회전되었고, 회전자 블레이드(14)는 이제 거의 12시 방향에 있다. 상향 회전자 블레이드(14)는 이제 중심 광 장치(2)를 감추고 있다. 차례로, 좌측 측면 광 장치(4) 및 우측 측면 광 장치(6)에 대해 자유로운 관측이 가능하다. 다른 측면에서, 동도면에 표시만 되어 있는 파일론(10)에 대해 자유로운 관측이 가능하다.
- [0036] 우측 측면 광 장치(6)의 위치는 도 3에서 포드(1)의 측면도로부터 명백할 것이다. 우측 측면 광 장치(6)는 포드(1)의 길이 방향으로, 즉 도 3에서 우측에서 좌측으로의 방향으로 포드(1)의 거의 중심에 배치된다. 이는 또한 포드(1)의 거의 가장 넓은 위치이다. 수직 방향에서, 우측 광 장치(6)는 포드(1)의 중심보다 어느 정도 더 높게 위치한다. 도 3에서, 포드의 상부에 배치된 중심 광 장치는 관찰자 쪽으로 향하는 회전자 블레이드(14)에 의해 감춰지지만, 측면 광 장치(6)는 보인다.
- [0037] 전체 3개의 광 장치(2, 4, 6)가 도 4의 후면도에서 볼 수 있다. 중심 광 장치(2)가 포드(1)의 상부에 배치된다. 우측 및 좌측 측면 광 장치(6, 4) - 도 4에서는 후면에서 관측되므로 좌 및 우로 보임 - 가 거의 대향 측에 배치된다. 포드(1)는 따라서 우측 및 좌측 측면 광 장치(6, 4)의 거의 사이에 배치된다. 다른 측면에서, 3개의 광 장치(2, 4, 6)는 포드(1) 둘레의 환형 영역 상에 배치되며, 이 환형 영역은 회전자 블레이드 평면에 평행한 평면에 배치된다. 도 4에서 중심 광 장치(2) 바로 뒤에 탈출 해치(16)가 보인다.
- [0038] 함께 실질적으로 항공장애등 장치를 형성하는 3개의 광 장치(2, 4, 6)의 배치의 위치 및 속성과 특정 구조가 도 5에서 개방된 포드(1)의 도면으로부터 알 수 있다. 중심 광 장치(2)는 포드(1)의 상부에 배치되고, 그 상부 영역은 적색 영역(22)을 가지고, 그 아래는 백색 영역(24)을 가져서, 각각 적색 및 백색 광을 방출한다. 좌측 광 장치(4)가 도 5에서 실질적으로 투명인 커버(46)를 통해 보인다. 이 경우, 투명 커버(46)가 포드(1) 상에 배치되고, 개구리 눈과 유사하게 돌출한다. 좌측 측면 광 장치(4)는 또한 적색 및 백색 광을 각각 방출하기 위한 상부 적색 영역(42) 및 하부 백색 영역(44)을 갖는다. 이 경우, 좌측 측면 광 장치(4)는 또한, 좌측 측면 광 장치(4) 자체가 투명 커버(46) 너머로 돌출하여 포드(1)가 원치않는 방식으로 좌측 측면 광 장치(4)를 숨기지 않도록, 투명 커버(46)내에 배치된다.
- [0039] 우측 측면 광 장치(6)는 도 5에 도시된 것처럼 포드 내부로부터 액세스 가능하고 보여질 수 있다. 좌측 측면 광 장치(4)와 유사하게, 우측 측면 광 장치(6)는 포드(1)에 대해 외부로 돌출하는 투명 커버(66)내에 배치된다. 우측 측면 광 장치(6)는 또한 상부 적색 영역(62) 및 하부 백색 영역(64)을 갖는다. 이 경우, 우측 측면 광 장치(6)는 포드(1)내의 개구(68)를 통해 액세스 가능하다.

[0040] 도 5의 우측 측면 광 장치(6)는 도 6에서 확대된 스케일로 도시된다. 포드(1) 내부에 개구(68)가 있고, 이를 통해 포드(1)의 내부로부터 우측 측면 광 장치로 액세스된다. 우측 측면 광 장치(6)는 상부 적색 영역(62) 및 하부 백색 영역(64)을 갖는다. 우측 측면 광 장치(6)는 기본적으로 모든 면에서 좌측 측면 광 장치(4)와 일치하며, 이 둘은 서로에 대해 미러 이미지 관계의 구성임에 주목한다. 밝은 섬광이 낮 동안 측면 광 장치(4, 6) 중 하나를 통해 포드(1)의 내부로 들어가는 것을 정확하게 방지하기 위하여, 우측 측면 광 장치에 대한 개구(68) 또는 좌측 측면 광 장치(4)에 대한 대응하는 개구는 공기 밀폐식으로 닫히나, 이는 도면에서 고려하지 않았다.

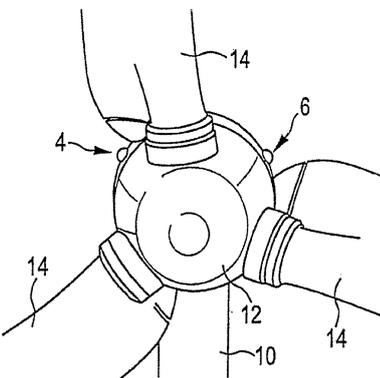
[0041] 도 7은 종래 기술에 따른 항공장애등 장치(100)를 도시한다. 일부가 도시된 포드(101) 상에 종래 기술에 따라 항공장애등 장치(100)를 실질적으로 형성하는 좌측 및 우측 파노라마식 광 장치(102 및 103)를 수용하는 캐리어 프레임(130)이 고정된다.

도면

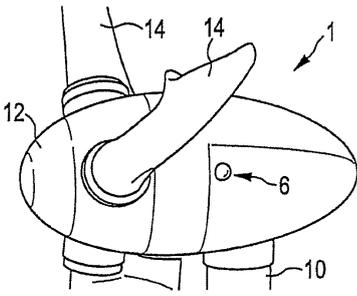
도면1



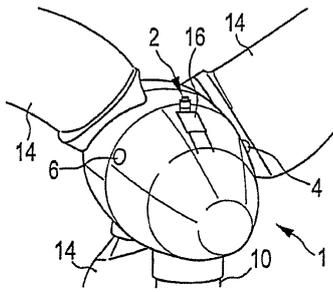
도면2



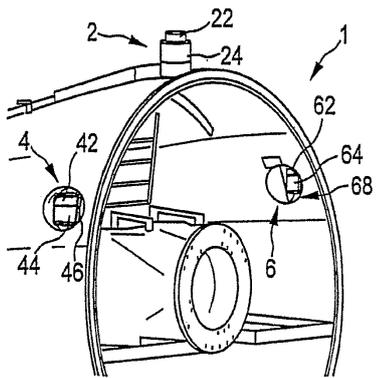
도면3



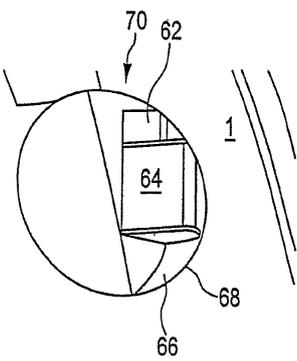
도면4



도면5



도면6



도면7

