



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월15일
(11) 등록번호 10-1221827
(24) 등록일자 2013년01월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 13/04 (2006.01) **G01M 13/00** (2006.01)
G01N 3/32 (2006.01) **G01N 3/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0014542
 (22) 출원일자 2010년02월18일
 심사청구일자 2010년02월18일
 (65) 공개번호 10-2011-0094854
 (43) 공개일자 2011년08월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020050058462 A*
 WO2008086608 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
남용운
 대전광역시 유성구 관평1로 12, 대덕테크노밸리7
 단지 701동 201호 (관평동)
이근호
 대전광역시 유성구 엑스포로 448, 409동 1201호
 (전민동, 엑스포아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 8 항

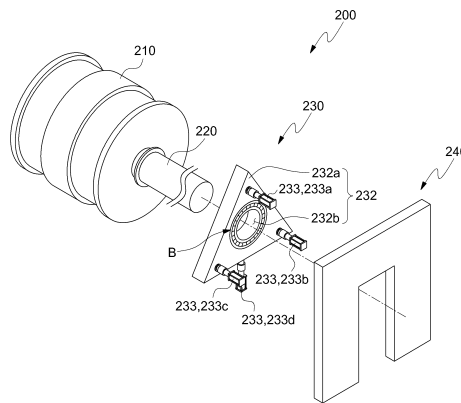
심사관 : 김명찬

(54) 발명의 명칭 **대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치**

(57) 요약

본 발명은 풍력 발전기의 회전 블레이드에 의해 하중이 작용되는 베어링 및 증속기를 모사하여 상기 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명을 평가하는 장치에 관련된 것으로서, 상기 본 발명에 의해 실제 풍력 발전기의 상황을 정밀하게 모사하여 상기 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명을 용이하고도 신뢰성 높게 평가할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박영준

대전광역시 유성구 관평동 882번지 202호

한정우

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 306동 1004호 (전민동, 엑스포아파트)

방제성

대전광역시 서구 문예로 174, 샘머리아파트 114동 901호 (둔산동)

김홍섭

대전광역시 유성구 테크노중앙로 32, 7단지 706-302 (관평동, 대덕테크노벨리)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	IN0660
부처명	지식경제부
연구사업명	2010년 산업계 수탁연구사업
연구과제명	MBTA 대차프레임 하중시험
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2010년 01월01일~2010년05월31일

특허청구의 범위

청구항 1

판체 형상이되 중앙에 개방부(232b)가 형성된 부하 플레이트(232)와,
 상기 개방부(232b)에 내장되는 베어링(B)과,
 상기 부하 플레이트(232)에 다수개 장치되어 여러 방향의 부하를 상기 부하 플레이트(232)측으로 작용하는 부하 액츄에이터(233)를 포함하는 부하 작용부(230)와,
 상기 베어링(B)에 장치되는 주축(220)으로 구성되는 부하 모사부(200)를 포함하되,
 상기 부하 모사부(200)에 연결되는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 2

2개의 기어 박스(130,150)와 상기 기어 박스(130,150)사이에 장치되는 2개의 샤프트(140,160)와 상기 기어 박스(130,150) 중 하나의 기어박스에 연결되어 토크를 공급하는 토크 공급부(110)를 포함하는 백투백 타입의 동력계(100)와,
 상기 2개의 샤프트(140,160) 중 하나의 샤프트에 장치되어 풍력 발전기의 부하를 모사하는 부하 모사부(200)를 포함하되,
 상기 부하 모사부(200)는 판체 형상이되 중앙에 개방부(232b)가 형성된 부하 플레이트(232)와, 상기 개방부(232b)에 내장되는 베어링(B)과, 상기 부하 플레이트(232)에 다수개 장치되어 여러 방향의 부하를 상기 부하 플레이트(232)측으로 작용하는 부하 액츄에이터(233)를 구비하는 부하 작용부(230)와,
 상기 베어링(B)에 장치되는 한편 상기 샤프트에 연결되는 주축(220)을 포함하되,
 상기 부하 모사부(200) 또는 백투백 타입의 동력계(100)에 연결되는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 3

토크를 공급하는 토크 공급부(310)와, 상기 토크 공급부(310)에 의해 회전하는 샤프트(320)와 상기 샤프트(320)에 연결되는 부하부(340)를 포함하는 오픈 타입의 동력계(300)와,
 상기 샤프트(320)에 장치되어 풍력 발전기의 부하를 모사하는 부하 모사부(200)를 포함하되,
 상기 부하 모사부(200)는 판체 형상이되 중앙에 개방부(232b)가 형성된 부하 플레이트(232)와, 상기 개방부(232b)에 내장되는 베어링(B)과, 상기 부하 플레이트(232)에 다수개 장치되어 여러 방향의 부하를 상기 부하 플레이트(232)측으로 작용하는 부하 액츄에이터(233)를 구비하는 부하 작용부(230)와,
 상기 베어링(B)에 장치되는 한편 상기 샤프트(320)에 연결되는 주축(220)을 포함하되,
 상기 부하 모사부(200) 또는 오픈 타입의 동력계(300)에 연결되는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되는 것으로서 상기 부하 액츄에이터(233)가 지지되는 지지 플레이트(240)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되되 상기 주축(220)이 연결되는 증속기(210)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 부하 플레이트(232) 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 균일한 각도로 이격되어 다수개가 장치되고,

상기 부하 플레이트(232)의 저면에 적어도 1개 이상이 장치되는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 샤프트에 장치되는 토크 미터(TM)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 부하 플레이트(232)는 삼각형 형상의 본체(232a)와, 상기 본체 중앙에 형성되는 개방부(232b)를 포함하고,

상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 본체(232a)의 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 120도 각도로 이격되어 3개(233a, 233b, 233c)가 장치되고, 상기 본체(232a)의 저면에 1개(233d)가 장치되며

상기 지지 플레이트(240)는 \cap 자형상으로 형성되어 상기 주축(220)이 상기 지지 플레이트(240)를 관통하도록 배치된 것을 특징으로 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 풍력 발전기의 회전 블레이드에 의해 하중이 작용되는 베어링 및 증속기를 모사하여 상기 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명을 평가하는 장치에 관련된 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 풍력 발전기라고 하는 것은 바람으로 회전 블레이드(풍차)를 회전시켜 전기를 일으키는 발전기를 말하는 것으로서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.

[0003] 상기 도 1은 풍력 발전기의 정면도이고, 도 2는 풍력 발전기의 내부 구조 일부를 개념적으로 도시한 일부 단면도이다.

[0004] 풍력 발전기(1)는 도 1에 나타난 바와 같이 바람에 의해 회전되는 회전 블레이드(2)와 상기 회전 블레이드(2)가 수용되는 수용부(3)와 상기 회전 블레이드(2)의 회전에 의해 전기를 생산하는 발전부(4)로 구성되며, 상기 수용부(3) 및 발전부(4)를 지지하는 서포트 프레임(5)을 포함한다.

[0005] 이때, 상기 회전 블레이드(2)는 도 2에 나타난 바와 같이 수용부(3)내에 장치되는데, 이때 상기 회전 블레이드(2)가 장치되는 수용부(3)에는 베어링(6)이 장치되며, 상기 베어링(6)은 증속기(7)에 연결되는 주축(9)에 장치된다.

- [0006] 이때, 상기 회전 블레이드(2)가 바람에 의해 회전됨에 의해 상기 주축(9)으로 회전력이 공급되고 상기 회전력은 상기 증속기(7)를 거쳐 발전부(도 1참조)측으로 전달되어 최종적으로 전기를 생산하게 된다.
- [0007] 한편, 상기 베어링(6)은 통상적인 베어링과 달리 크기가 매우 큰 대형 베어링을 사용하게 된다.
- [0008] 또한, 상기 베어링(6)은 회전 블레이드(2)의 자중에 의한 하중(하중I)외에도 바람에 의해 상기 회전 블레이드(2)를 가압하는 하중(하중II, 하중III)등 여러 방향의 하중을 받게 된다.
- [0009] 그런데 상술한 바와 같은 종래 풍력 발전기에 사용되는 대형 베어링(6)은 사용 수명과 같은 베어링 성능 특히 내구 수명을 평가하기가 어려운 문제점이 있었다.
- [0010] 일반적인 베어링(특히 구름 베어링)의 경우 수명(특히 정격 수명)은 같은 베어링을 동일조건에서 각각 회전시켰을 때, 90%(신뢰도)가 구름 피로에 의한 플레이킹을 일으키지 않고 회전할 수 있는 실질적인 총 회전수를 말한다. 일정 회전속도로 회전시켰을 때는 그 총 회전수를 말하며, 일정회전속도로 회전시켰을 때는 그 총 회전시간으로 표시한다.
- [0011] 그런데 상기 풍력 발전기(1)에 사용되는 대형 베어링(6)의 경우 일반적인 베어링과 달리 회전 속도는 매우 낮으며 상기 회전 블레이드에 걸리는 공력적 추력으로 상기 베어링에 작용되는 하중이 매우 큰 특성이 있다.
- [0012] 이러한 특성으로 인해 기존의 볼 베어링에 대해 규정된 정격 수명 데이터에 의해서는 대형 베어링의 성능 특히 내구 수명을 평가하기 어려운 문제점이 있었다.
- [0013] 따라서 상기 대형 베어링(6)의 성능을 평가하기 위해서는 실제 풍력 발전기(1)에 장착하여 시험을 해야 하나 상기 풍력 발전기(1)가 매우 대형, 고중량인 관계로 상기 대형 베어링(6)의 탈부착이 어려운 문제점이 있다.
- [0014] 또한, 상술한 바와 같이 여러 방향의 하중 즉 회전 블레이드(2)의 자중에 의한 하중I 및 바람에 의해 상기 회전 블레이드(2)를 가압하는 하중II, 하중III등이 상기 대형 베어링(6) 및 주축(9)측으로 작용하게 되며, 이에 의해 상기 증속기(7)측으로도 상술한 여러 방향의 하중이 작용하게 된다.
- [0015] 상기 증속기(7)는 널리 알려진 바와 같이 다양한 기어비를 구비하는 기어가 상호 결합되어 있는 구성인데, 상술한 바와 같은 여러 방향의 하중이 작용하는 경우 상기 증속기(7) 또한 손상될 수 있다.
- [0016] 그런데 상기 대형 베어링(6)의 경우와 유사하게 상기 증속기(7)의 성능을 평가하기 위해서는 실제 풍력 발전기(1)에 장착하여 시험을 해야 하나 상기 풍력 발전기(1)가 매우 대형, 고중량인 관계로 상기 증속기(7) 또한 탈부착이 어려워 정밀한 성능 평가가 어려운 문제점이 있었다.
- [0017] 결국 상기 풍력 발전기(1)의 상태를 모사하여 대형 베어링(6) 및 증속기(7)의 성능을 평가할 수 있는 장치의 개발이 요청되고 있으나, 아직 신뢰성 높은 평가장치가 개발되지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 상기 증속기 및 주축이 연결되는 베어링에 여러 방향의 하중을 작용시키는 부하 모사부를 포함하여 실제 풍력 발전기의 상황을 정밀하게 모사하여 상기 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명을 용이하고도 신뢰성 높게 평가할 수 있는 평가 장치를 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 관체 형상이되 중앙에 개방부(232b)가 형성된 부하 플레이트(232)와, 상기 개방부(232b)에 내장되는 베어링(B)과, 상기 부하 플레이트(232)에 다수개 장치되어 여러 방향의 부하를 상기 부하 플레이트(232)측으로 작용하는 부하 액츄에이터(233)를 포함하는 부하 작용부(230)와, 상기 베어링(B)에 장치되는 주축(220)을 구성되는 부하 모사부(200)를 포함하는 대형 베어링의 성능 및 내구 수명 평가 장치에 일 특징이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 2개의 기어 박스(130,150)와 상기 기어 박스(130,150)사이에 장치되는 2개의 샤프트(140,160)와 상기 기어 박스(130,150) 중 하나의 기어박스에 연결되어 토크를 공급하는 토크 공급부(110)를 포함하는 백

투백 타입의 동력계(100)와, 상기 2개의 샤프트(140,160) 중 하나의 샤프트에 장치되어 풍력 발전기의 부하를 모사하는 부하 모사부(200)를 포함하는 대형 베어링의 성능 및 내구 수명 평가 장치에 다른 특징이 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 토크를 공급하는 토크 공급부(310)와, 상기 토크 공급부(310)에 의해 회전하는 샤프트(320)와 상기 샤프트(320)에 연결되는 부하부(340)를 포함하는 오픈 타입의 동력계(300)와, 상기 샤프트(320)에 장치되어 풍력 발전기의 부하를 모사하는 부하 모사부(200)를 포함하는 대형 베어링의 성능 및 내구 수명 평가 장치에 또 다른 특징이 있다.

[0022] 이때, 상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되는 것으로서 상기 부하 액츄에이터(233)가 지지되는 지지 플레이트(240)를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0023] 또한, 상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되는 증속기(210)를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0024] 또한, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 부하 플레이트(232) 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 균일한 각도로 이격되어 다수개가 장치되고, 상기 부하 플레이트(232)의 저면에 적어도 1개 이상이 장치되는 것도 가능하다.

[0025] 또한, 상기 부하 모사부(200) 또는 백투백 타입의 동력계(100) 또는 오픈 타입의 동력계(300)에 연결되는 제어부를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0026] 또한, 상기 샤프트에 장치되는 토크 미터(TM)를 더 포함하는 것도 가능하다.

[0027] 또한, 상기 부하 플레이트(232)는 삼각형 형상의 본체(232a)와, 상기 본체 중앙에 형성되는 개방부(232b)를 포함하고, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 본체(232a)의 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 120도 각도로 이격되어 3개(233a,233b,233c)가 장치되고, 상기 본체(232a)의 저면에 1개(233d)가 장치되며, 상기 지지 플레이트(240)는 \cap 자형상으로 형성되어 상기 주축(220)이 상기 지지 플레이트(240)를 관통하도록 배치된 것도 가능하다.

발명의 효과

[0028] 이상 설명한 바와 같은 본 발명에 의해 실제 풍력 발전기의 상황을 정밀하게 모사하여 상기 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명을 용이하고도 신뢰성 높게 평가할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 풍력 발전기의 정면도이다.

도 2는 풍력 발전기의 내부 구조 일부를 개념적으로 도시한 일부 단면도이다.

도 3은 본 발명의 부하 모사부를 설명하는 분리 사시도이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 부하 모사부를 포함하는 평가 장치의 실시예를 도시하는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하에서는 첨부된 도면과 실시예를 참고하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 부하 모사부를 설명하는 분리 사시도이다.

[0032] 도 4 및 도 5는 본 발명의 부하 모사부를 포함하는 평가 장치의 실시예를 도시하는 사시도이다.

실시예1

[0034] 본 실시예에서는 도 3을 참조하여 본 발명의 부하 모사부(200)를 설명한다.

[0035] 상기 부하 모사부(200)는 부하 작용부(230)와 주축(220)을 포함한다.

[0036] 상기 부하 작용부(230)는 판체 형상이되 중앙에 개방부(232b)가 형성된 부하 플레이트(232)와, 상기 개방부(232b)에 내장되는 베어링(B)과, 상기 부하 플레이트(232)에 다수개 장치되어 여러 방향의 부하를 상기 부하 플레이트(232)측으로 작용하는 부하 액츄에이터(233)를 포함한다.

- [0037] 상기 주축(220)은 실제 풍력 발전기(1)의 회전 블레이드(2)가 장치되는 주축(9, 도 2참조)을 모사한 것이다.
- [0038] 또한 상기 부하 작용부(230)는 상기 실제 풍력 발전기(1)의 회전 블레이드(2)에 의해 베어링(6)에 작용되는 부하를 모사한 것이다.
- [0039] 또한, 상기 부하 작용부(230)에 내장되는 베어링(B)이 상기 실제 풍력 발전기(1)의 베어링(9, 도2참조)를 모사한 것이다.
- [0040] 이때, 상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되되 상기 주축(220)이 연결되는 증속기(210)를 더 포함하는 것도 가능하다
- [0041] 이는 상술한 바와 같이 실제 풍력 발전기의 경우 다양한 방향의 하중이 작용됨에 의해 증속기의 파손이 발생할 염려가 있으며, 이러한 이유로 상기 증속기의 성능 평가를 위해 상기 주축(220)에 본 발명의 증속기(210)를 연결하는 것이다.
- [0042] 즉, 본 발명의 부하 모사부(200)는 상술한 바와 같이 실제 풍력 발전기의 베어링(B)과 증속기(210)에 연결되는 주축(220)에 실제 작용하는 하중을 모사하여 상기 베어링(B) 및 증속기(210)의 성능 및 내구 수명을 평가하게 되는 것이다.
- [0043] 이를 위해 상술한 바와 같이 판체 형상의 부하 플레이트(232)의 개방부(232b)에 주축(220)을 장치한 후 상기 부하 액츄에이터(233)에 의해 상기 부하 플레이트(232)에 여러 방향을 하중을 작용하도록 하여 실제 풍력 발전기의 베어링 및 증속기가 받게 되는 하중을 정밀하게 모사하게 되는 것이다.
- [0044] 이때, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 부하 플레이트(232) 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 균일한 각도로 이격되어 다수개가 장치되고, 상기 부하 플레이트(232)의 저면에 적어도 1개 이상이 장치되는 것도 가능하다.
- [0045] 즉, 상기 부하 액츄에이터(233)를 상기 부하 플레이트(232) 일측면에 다수개 배치하여 도 2에서 나타난 부하II 또는 부하III을 모사하고, 상기 부하 플레이트(232)의 저면에도 배치하여 도 2의 부하I을 모사할 수 있게 된다.
- [0046] 이때, 상기 부하 플레이트(232)는 도 3에 나타난 바와 같이 삼각형 형상의 본체(232a)와, 상기 본체 중앙에 형성되는 개방부(232b)를 포함할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 본체(232a)의 일측면에 부착되는 것으로서 상기 개방부(232b)의 중심점을 기준으로 120도 각도로 이격되어 3개(233a,233b,233c)가 장치되고, 상기 본체(232a)의 저면에 1개(233d)가 장치될 수 있다.
- [0048] 그러나 상기 부하 플레이트(232)는 상기 베어링(B)에 하중을 전달하는 것을 목적으로 하고 있고, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상기 부하 플레이트(232)에 하중을 작용하여 실제 풍력 발전기의 하중 상황을 모사하는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 상기 부하 플레이트(232)가 다른 형상을 구비하거나 혹은 상기 부하 액츄에이터(233)가 다른 개수 또는 장착 위치를 가지는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0049] 한편, 상기 부하 액츄에이터(233)는 상술한 바와 같이 상기 부하 플레이트(232)에 하중을 작용하는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 상기 부하 액츄에이터(233)가 어떠한 구성을 가지는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0050] 즉, 예를 들어 상기 부하 액츄에이터(233)가 공기 또는 유압 실린더에 의해 부하를 작용하는 경우라든지, 혹은 상기 부하 플레이트(232)에 접촉하여 부하를 작용하는 바아라든지 혹은 전자기력 등 어떠한 구성에 의해 하중을 가하든지 모두 본 발명의 범주에 속하는 것이다.
- [0051] 한편 상기 부하 플레이트(232) 일측에 배치되는 것으로서 상기 부하 액츄에이터(233)가 지지되는 지지 플레이트(240)를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0052] 이는 상술한 바와 같이 상기 부하 액츄에이터(233)가 부하 플레이트(232)에 하중을 작용할 때, 반작용으로 반대

방향의 힘이 발생하므로 이를 지지해야 할 필요성이 있기 때문이다.

- [0053] 물론 상기 부하 액츄에이터(233)에 의해 반대방향의 힘이 발생하지 않는 경우에는 필요하지 않을 것이다.
- [0054] 이때, 상기 지지 플레이트(240)는 도 3 내지 도 5에 나타난 바와 같이 \cap 자형상으로 형성되어 상기 주축(220)이 상기 지지 플레이트(240)를 관통하도록 배치되는 것도 가능하다.
- [0055] 그러나, 상기 지지 플레이트(240)는 상술한 바와 같이 부하 액츄에이터(233)를 지지하는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 상기 지지 플레이트(240)가 다른 형상을 구비하는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0056] 이하 상술한 본 발명의 부하 모사부(200)를 포함하는 평가 장치에 대해 다음 실시예에서 설명하기로 하며 상기 부하 모사부(200)에 대해서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [0057] 실시예2
- [0058] 본 실시예에서 설명하고자 하는 대형 베어링 및 증속기의 성능 및 내구 수명 평가 장치(T1)는 도 4에 나타난 바와 같이 백투백(back to back) 타입의 동력계(100)와 상술한 바와 같은 부하 모사부(200)를 포함한다.
- [0059] 상기 동력계(100)는 2개의 기어 박스(130,150)와 상기 기어 박스(130,150) 사이에 장치되는 2개의 샤프트(140,160)와 상기 기어 박스(130,150) 중 하나의 기어박스에 연결되어 토크를 공급하는 토크 공급부(110)를 포함한다.
- [0060] 도시된 바와 같이 상기 2개의 기어 박스 즉, 제1기어박스(130) 및 제2기어 박스(150)는 도면상 좌우측으로 이격되며, 그 사이에 2개의 샤프트 즉 제2샤프트(140)와 제3샤프트(160)가 배치된다.
- [0061] 즉, 상술한 바와 같이 2개의 샤프트(140,160)가 2개의 기어 박스(130,150) 사이에 배치되어 있어 동력이 순환되며 이를 백투백 타입(back to back type)의 동력계라고 한다.
- [0062] 이와 같은 백투백 타입의 동력계에 있어서, 하나의 기어 박스-본 실시예의 경우 제1기어박스(130)-에 토크를 전달하면 적은 토크로도 실제 큰 토크가 작용하는 효과를 발생할 수 있다.
- [0063] 이는 본 출원인이 출원하여 등록받은 특허 제828105호에 자세히 기재되어 있으므로 이하 중복되는 설명은 생략한다.
- [0064] 한편, 상기 제1기어박스(130)에 토크를 전달하는 토크 공급부(110)와 상기 제1기어 박스(130) 사이에 제1샤프트(120)를 배치하여 토크를 전달하는 것도 가능하다.
- [0065] 이상 설명한 바와 같은 백투백 타입의 동력계(100)에 실시예1에서 설명한 본 발명의 부하 모사부(200)가 포함된다.
- [0066] 이때, 상기 부하 모사부(200)의 주축(220)이 상기 동력계(100)의 샤프트에 의해 회전되며, 상술한 증속기(210)를 상기 샤프트에 연결한 후 상기 증속기(210)에 상기 주축(220)을 연결하는 것도 가능하다.
- [0067] 한편, 본 실시예에서는 상기 부하 모사부(200)를 제3샤프트(160)에 장착한 것이 도시된다.
- [0068] 그러나 이는 본 발명을 설명하기 위한 일 예에 불과할 뿐 상기 부하 모사부(200)가 제2샤프트(140)에 장치되는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [0069] 또한, 본 실시예에서는 상기 지지 플레이트(240)와 상기 부하 플레이트(232)의 저면에 장치되는 부하 액츄에이터(233d)가 저면에 장치된 것이 예시된다.
- [0070] 그러나 이 역시 본 발명을 설명하기 위한 일 예에 불과한 것으로서 상기 부하 액츄에이터(233d)와 지지 플레이

트(240)가 다른 장소에 고정되어 있더라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.

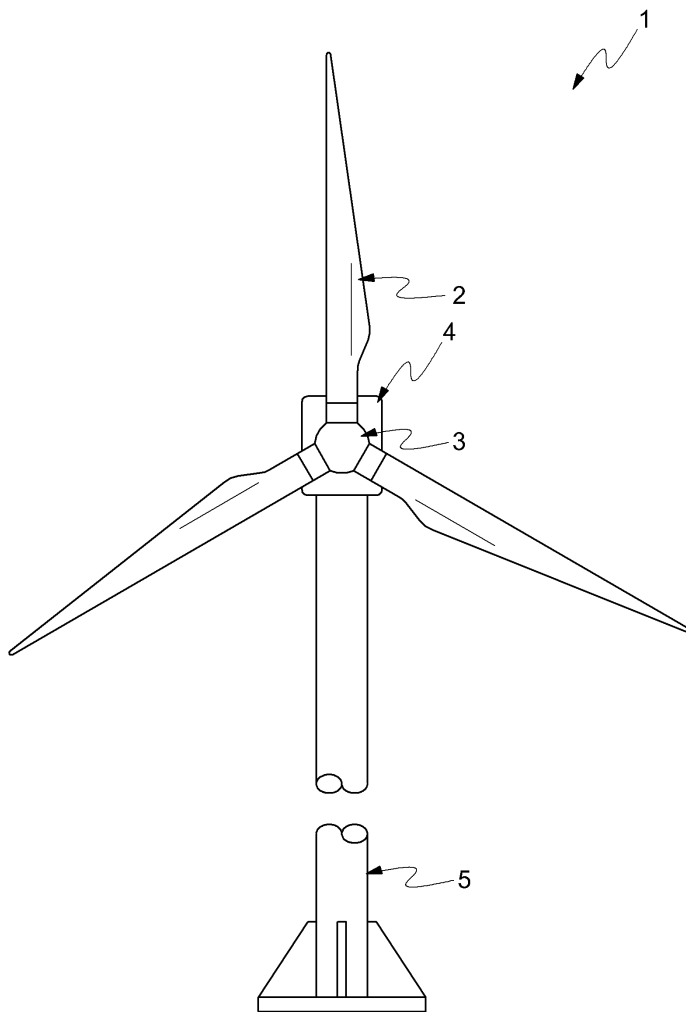
- [0071] 한편 상기 제1샤프트(120), 제2샤프트(140) 및 제3샤프트(160)에 토크 미터(TM)를 장치하는 것도 가능하다.
- [0072] 상기 토크 미터(TM)라고 하는 것은 널리 알려진 바와 같이 작용하는 토크의 크기를 측정하기 위한 것으로서 예를 들어 축의 비틀림을 측정하여 상술한 바와 같은 토크를 측정할 수 있다.
- [0073] 한편, 상기 부하 모사부(200) 또는 백투백 타입의 동력계(100)나 상기 토크 미터(TM)에 제어부를 연결하여 작용하는 부하나 혹은 토크등을 제어, 측정할 수 있다.
- [0074] 실시예3
- [0075] 본 실시예에서 설명하고자 하는 대형 베어링의 성능 및 내구 수명 평가 장치(T2)는 도 5에 나타난 바와 같이 오픈 타입의 동력계(300)와 실시예1에서 설명한 부하 모사부(200)를 포함한다.
- [0076] 상기 오픈 타입의 동력계(300)는 토크를 공급하는 토크 공급부(310)와, 상기 토크 공급부(310)에 의해 회전하는 샤프트(320)와 상기 샤프트(320)에 연결되는 부하부(340)를 포함한다.
- [0077] 이와 같은 오픈 타입의 동력계(300)는 실시예2와 달리 토크가 순환되지 않아 오픈 타입이라고 한다.
- [0078] 한편 이와 같은 오픈 타입의 동력계(300)의 샤프트(320)에 상기 부하 모사부(200)의 주축(220) 또는 증속기(210)가 연결된다.
- [0079] 그 외에는 실시예2와 동일하므로 중복된 설명은 생략한다.
- [0080] 다만 본 실시예의 경우도 상기 부하 모사부(200) 또는 오픈 타입의 동력계(300)에 연결되는 제어부를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0081] 이상 설명한 바와 같은 본 발명의 성능 및 내구 수명 평가 장치에 의해 실제 풍력 발전기를 정밀하게 모사하여 정확한 평가를 가능하게 하는 한편 상기 부하 모사부(200)를 해체함에 의해 베어링(B) 및 증속기(210)의 상태를 용이하게 확인할 수 있어 종래에 비해 베어링의 평가를 보다 쉽게 할 수 있다.

부호의 설명

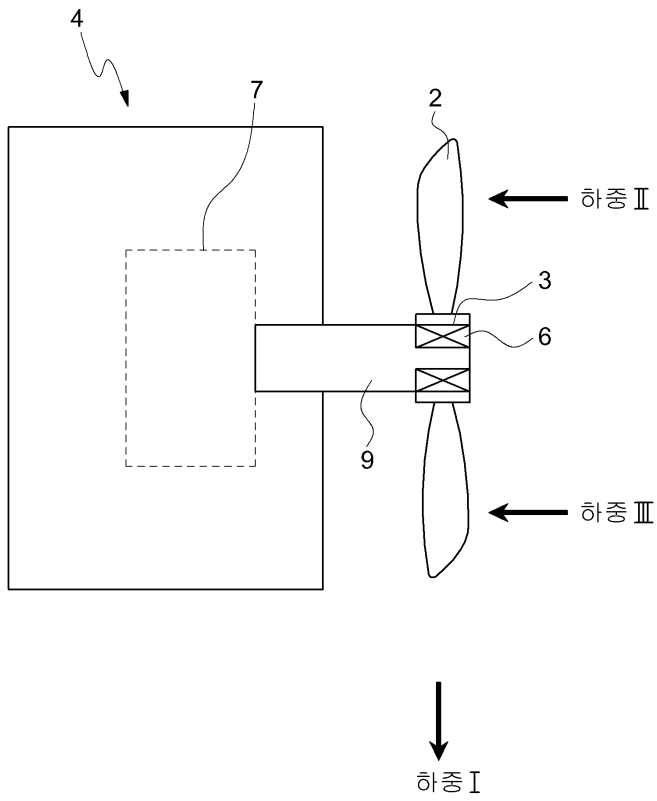
- [0082] 100 : 백투백 타입의 동력계 200 : 부하 모사부
- 210 : 증속기 220 : 주축
- 230 : 부하 작용부 240 : 지지 플레이트
- 300 : 오픈 타입의 동력계

도면

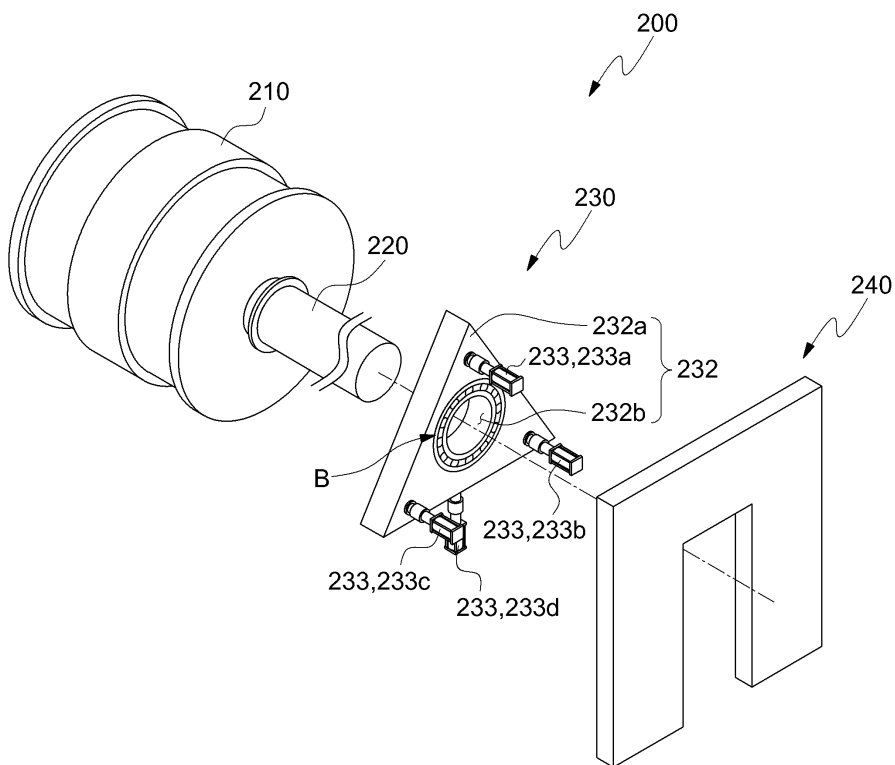
도면1



도면2



도면3



도면5

