



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월06일
(11) 등록번호 10-1046641
(24) 등록일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

G01B 5/20 (2006.01) G01B 5/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0000845

(22) 출원일자 2010년01월06일

심사청구일자 2010년01월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR100900897 B1

JP04130201 A

KR200226784 Y1

KR100159378 B1

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

한전케이피에스 주식회사

경기 성남시 분당구 금곡동 196번지

(72) 발명자

이시연

경기도 용인시 수지구 동천동 862 현대 홈타운2
차 207동 2001호

(74) 대리인

류창희, 이덕록, 구창모

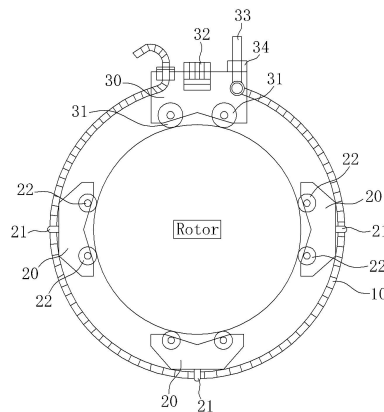
심사관 : 이달경

(54) 로터 안내 케이싱 동심 측정장치

(57) 요약

본 발명은 로터 안내 케이싱 동심 측정장치에 관한 것으로, 로터(11)의 둘레에 설치되는 체인(10)과; 상기 체인(10)에 위치고정핀(21)이 삽입되어 체인(10)과 로터(11)의 사이에서 로터(11)의 외주면에 롤러(22)가 접촉되게 설치되는 가이드블록(20) 및; 상기 체인(10)의 단부에 설치되어 롤러(31)가 로터(11)의 외주면에 접촉되게 설치되는 측정장치(32)를 구비하는 고정블록(30)으로 구성되어 4방향에 가이드 롤러를 설치하여 임시용 축(Dummy Shaft)을 제작하지 않을 뿐만 아니라 종래 레이저(Laser) 측정장치와 같이 회전장치를 필요로 하지 않아 측정에 소요되는 비용을 절감하여 케이싱의 동심측정을 경제적으로 할 수 있고, 종래 피아노선 측정시에 야기되는 측정자별로 측정결과가 달라짐이 없이 측정결과가 정밀하여 신뢰성 높은 측정이 가능할 뿐만 아니라 회전하지 않는 로터에서의 케이싱의 동심도 용이하게 측정할 수 있고 측정에 소요되는 시간을 최소화할 수 있는 각별한 장점이 있는 유용한 발명이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

로터(11)의 둘레에 설치되는 체인(10)과; 상기 체인(10)에 위치고정편(21)이 삽입되어 체인(10)과 로터(11)의 사이에서 로터(11)의 외주면에 롤러(22)가 접촉되게 설치되는 가이드블록(20) 및; 상기 체인(10)의 단부에 설치되어 롤러(31)가 로터(11)의 외주면에 접촉되게 설치되는 측정장치(32)를 구비하는 고정블록(30)으로 구성된 로터 안내 케이싱 동심 측정장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 가이드블록(20)은 일측에 128° 의 간격을 두고 롤러(22, 22)가 회전 가능하게 장착되고, 상기 롤러(22)의 반대측 중앙부에 위치고정편(21)이 돌출되며, 가이드블록(20)으로부터 롤러(22)가 이탈하지 않도록 씨클립 링(23)이 롤러(22)의 외측 가이드블록(20)에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 로터 안내 케이싱 동심 측정장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 고정블록(30)은 상기 체인(10)의 양단부가 삽입되어 체인(10)의 일측 단부를 이루는 텐션볼트(33)를 텐션너트(34)로 조여 줌에 따라 체인(10)의 텐션이 조절되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로터 안내 케이싱 동심 측정장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 로터 안내 케이싱 동심 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2중 가이드롤러를 이용한 체인텐션의 조절로 로터 전 둘레에 정확하게 안착되어 회전하도록 함으로써 회전체와 고정체간의 간극을 용이하게 측정하고 조절하여 회전체와 고정체가 설치되는 로터안내 케이싱의 정비를 용이하게 하면서도 신뢰성 높게 할 수 있는 로터 안내 케이싱 동심 측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 터빈의 정비과정에서 고정체인 케이싱과 회전체인 로터가 상호간 최소 간극에서 운전되는 것이 효율이 우수하므로 이러한 일련의 자료취득 과정이 정비의 대부분을 차지한다.
- [0003] 일반적으로 회전체인 로터를 회전시키면서 케이싱의 동심을 측정하는 과정은 간단하지만 발전소에서와 같이 대형 회전체인 로터를 정비과정에서 회전시키기 어려운 경우 로터 기준으로 고정체인 케이싱의 동심을 측정하는 여러 장치가 개발되어 있으나 측정환경과 측정시기 및 기계장치 특성에 따라서 측정이 불가능한 경우도 많다.
- [0004] 즉, 로터가 없는 경우에는 피아노선 측정이나 레이저 측정장치로 측정하거나 임시용 축(Dummy Shaft)을 제작하는 등 다양한 방법으로 측정할 수 있고, 대형 회전체에서 로터가 회전할 경우에는 이를 기준으로 측정장치를 부착하여 케이싱의 동심을 간단하게 측정할 수 있다.
- [0005] 상기 임시용 축(1; Dummy Shaft)을 제작하여 케이싱의 동심을 측정하는 종래의 방법은 도 1에 도시한 바와 같이 실제 베어링의 위치와 같도록 이동용 롤러(1) 혹은 "V" 블록 위에 축(2)을 설치하고, 이동용 롤러(1)를 상하, 좌우로 이동시키면서 베어링에 설치된 축(2)과 같은 위치에 일치시키고, 회전시키면서 다수의 다이얼 게이지(3)나 특수한 여러 측정 계측기를 부착하여 케이싱의 동심을 측정한다.
- [0006] 여기서 임시용 축(1; Dummy Shaft)이란 피아노선 측정은 공간은 충분하나 너무 가늘어 처짐이 발생하고, 실제 축은 너무 무겁고 공간 확보가 어려우므로 그 중간 성격을 띤 임시로 제작한 측정 전용로터(축)을 말하며, 형태와 사용 재료는 현장에서 편리하고 유용하면 되지만 근래 알루미늄 경합금이 개발되어 가볍고 가공이 쉬우며, 튼튼히 제작할 수 있으나 다만 가격이 비싸다.
- [0007] 그러나 종래의 피아노선을 이용하여 케이싱의 동심을 측정하는 방법은 측정자가 직접 소리를 듣고 측정해야 하고, 측정자들 마다 듣는 능력이 서로 다르므로 홀들의 위치가 정밀하게 측정되지 못하며, 사람이 접근하기 곤란

한 협소한 곳은 피아노선 설치 및 측정이 어렵고, 시간이 많이 소요되는 등 구조적인 문제점이 있었다.

[0008] 또한 도 2에 도시한 바와 같이 피아노선 측정과 같이 유사하게 레이저(Laser)를 이용하여 고정체인 케이싱을 정렬하는 기법으로 편리하고 정교하게 케이싱의 동심을 측정할 수 있으나, 이는 최종적으로는 실제 로터를 조립 후 최종 확인이 필요하다.

[0009] 이와 같이 로터가 없는 공간에서 수행하는 케이싱의 동심을 측정하는 측정기법은 매우 다양하다.

[0010] 그러나 도 2에 도시한 레이저(Laser) 장치로 케이싱의 동심을 측정하기 위해서는 레이저 측정 장치로 케이싱을 정렬하여야 하고, 이를 위해 목표물에 설치된 부속장치로 본체에서 발사된 레이저(Laser)가 목표물에 도달하여 위치를 읽는 회전장치가 현장마다 필요하다고 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 실정을 고려하여 종래 케이싱의 동심 측정장치에서 야기되는 여러 가지 결점 및 문제점 들을 해결하고자 발명한 것으로서, 그 목적은 로터축의 4방향에 가이드 롤러를 설치하여 임시용 축(Dummy Shaft)을 제작하지 않을 뿐만 아니라 종래 레이저(Laser) 측정장치와 같이 회전장치를 필요로 하지않아 측정에 소요되는 비용을 절감하여 케이싱의 동심측정을 경제적으로 할 수 있는 로터 안내 케이싱 동심 측정장치를 제공함에 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 종래 피아노선 측정시에 야기되는 측정자별로 측정결과가 달라짐이 없이 측정결과가 정밀하여 신뢰성 높은 측정이 가능한 로터 안내 케이싱 동심 측정장치를 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은 회전하지 않는 로터에서의 케이싱의 동심도 용이하게 측정할 수 있고 측정에 소요되는 시간을 최소화할 수 있는 로터 안내 케이싱 동심 측정장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치는 로터의 둘레에 설치되는 체인과; 상기 체인에 위치고정편이 삽입되어 체인과 로터의 사이에서 로터의 외주면에 롤러가 접촉되게 설치되는 가이드블록 및; 상기 체인의 단부에 설치되어 롤러가 로터의 외주면에 접촉되게 설치되는 측정장치를 구비하는 고정블록으로 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 4방향에 가이드 롤러를 설치하여 임시용 축(Dummy Shaft)을 제작하지 않을 뿐만 아니라 종래 레이저(Laser) 측정장치와 같이 회전장치를 필요로 하지 않아 측정에 소요되는 비용을 절감하여 케이싱의 동심측정을 경제적으로 할 수 있고, 종래 피아노선 측정시에 야기되는 측정자별로 측정결과가 달라짐이 없이 측정결과가 정밀하여 신뢰성 높은 측정이 가능할 뿐만 아니라 회전하지 않는 로터에서의 케이싱의 동심도 용이하게 측정할 수 있고 측정에 소요되는 시간을 최소화할 수 있는 각별한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래 임시 측정용 축(Dummy Shaft)을 채용하여 로터 안내 케이싱의 동심을 측정하는 상태도,

도 2는 종래 레이저 측정장치로 로터 안내 케이싱의 동심을 측정하는 상태사진,

도 3은 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 구성도,

도 4a는 본 발명에 따른 가이드 롤러의 구성도,

도 4b는 본 발명에 따른 가이드 롤러에서의 롤러의 고정상태를 나타낸 도면,

도 5는 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 채용 상태도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

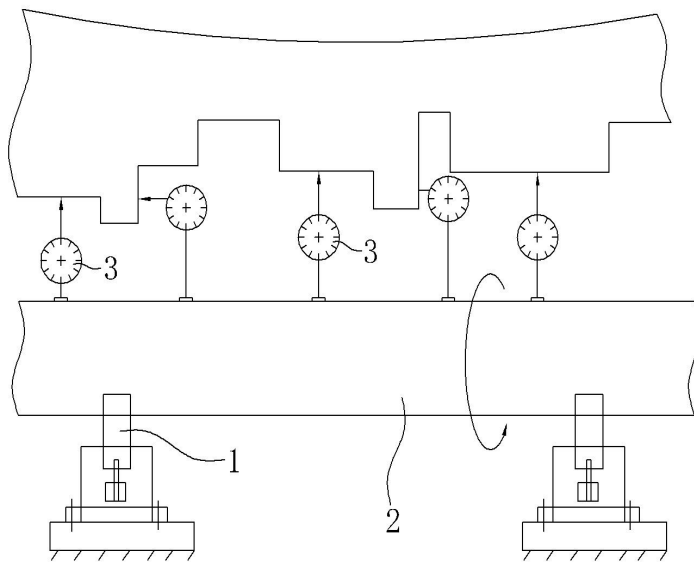
- [0018] 도 3은 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 구성도, 도 4a는 본 발명에 따른 가이드 롤러의 구성도, 도 4b는 본 발명에 따른 가이드 롤러에서의 롤러의 고정상태를 나타낸 도면, 도 5는 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 채용 상태도로서, 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치는 로터(11)의 둘레에 설치되는 체인(10)과; 상기 체인(10)에 위치고정핀(21)이 삽입되어 체인(10)과 로터(11)의 사이에서 로터(11)의 외주면에 롤러(22)가 접촉되게 설치되는 가이드블록(20) 및; 상기 체인(10)의 단부에 설치되어 롤러(31)가 로터(11)의 외주면에 접촉되게 설치되는 측정장치(32)를 구비하는 고정블록(30)으로 구성되어 있다.
- [0019] 상기 가이드블록(20)은 일측에 128°의 간격을 두고 롤러(22, 22)가 회전 가능하게 장착되고, 상기 롤러(22)의 반대측 중앙부에 위치고정핀(21)이 돌출되며, 가이드블록(20)으로부터 롤러(22)가 이탈하지 않도록 씨클립링(23)이 롤러(22)의 외측 가이드블록(20)에 장착되어 있다.
- [0020] 상기 고정블록(30)은 상기 체인(10)의 양단부가 삽입되어 체인(10)의 일측 단부를 이루는 텐션볼트(33)를 텐션너트(34)로 조여 줌에 따라 체인(10)의 텐션이 조절되도록 구성되어 있다.
- [0021] 다음에는 상기한 바와 같이 구성된 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 작용을 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 5에 도시한 바와 같이 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치에서 가이드블록(20) 3개, 고정블록(30) 한개를 설치함으로써 측정장치(32)가 회전가능하게 된다.
- [0023] 측정장치(32)의 가이드블록(20) 설치시 위치고정핀(21)이 체인(10)에 걸리면 저절로 128°를 이루는 가이드블록(20)에 달린 롤러(22)가 자체적으로 로터(11)의 외주면에 접촉되어 제 위치를 차지하게 된다.
- [0024] 그에 따라 로터(11)가 회전하면 아무런 장치 없이 로터(11)에 측정장치(32)의 설치를 용이하게 할 수 있으나 이는 측정장치(32)가 로터(11)의 외주면을 따라 회전하려면 정확성과 안전성 확보가 최우선 과제이므로 자체적으로 항상 장치의 정확성을 먼저 검증한 다음 실제 측정을 실시하게 된다.
- [0025] 도 5와 같이 체인(10)은 측정장치(32)가 구비된 고정블록(30)에 한쪽을 고정시키고, 가이드블록(20) 3개를 조립하여 반대편 텐션너트(34)를 서서히 조이면 최소 0.05mm 공간이 주어지도록 회전이 가능하며, 만일 롤러(22, 31)측에 미소 간극이 존재하여도 그 간극까지 소화하는 것을 확인한 다음 측정하기 때문에 롤러(22, 31)회전의 이상 유무는 더 이상 거론하지 않아도 측정 한계 범위 내에서 정확한 회전이 가능하다.
- [0026] 여기서 상기 위치고정핀(21)은 체인(10)의 구멍보다 가늘기 때문에 여유가 있고, 4개의 블록(20, 30)은 평행하게 로터(11)의 외주면에 접촉되므로 자동으로 안전 위치를 찾아 일정한 각도를 유지하면서 자리를 확보하게 된다.
- [0027] 이러한 본 발명 로터 안내 케이싱 동심 측정장치의 이상 유무를 확인하기 위하여 도 5와 같이 케이싱 동심 측정장치를 로터(11) 외주면에 회전시키면서 자체검사장치(SI)를 동일 로터(11)에 설치하여 확인하고 측정장치로서 정확성을 유지할 경우에만 실제로 측정하게 된다.
- [0028] 즉 회전 측정장치의 정확성이 확인될 경우에 도 5와 같이 축방향(Axial 방향)과 직경방향(Radial 방향) 및 동심방향(Run-out 방향)을 측정할 수 있다.
- [0029] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예로서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 발명의 요지를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

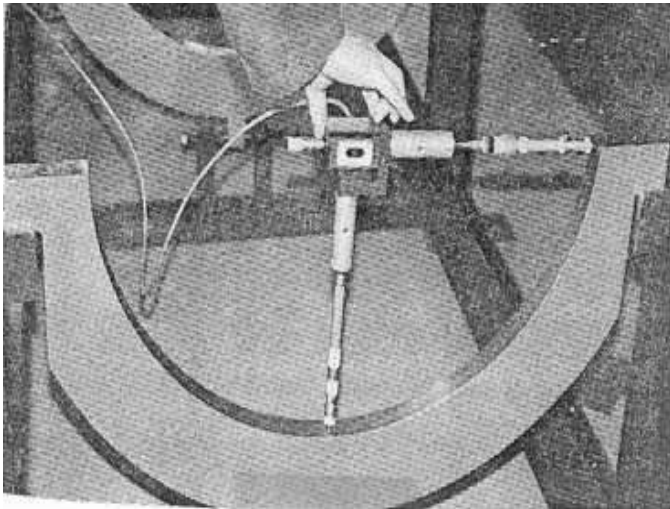
- | | |
|----------------|------------|
| [0030] 10 : 체인 | 11 : 로터 |
| 20 : 가이드블록 | 21 : 위치고정핀 |
| 22 : 롤러 | 23 : 씨클립링 |
| 30 : 고정블록 | 31 : 롤러 |
| 32 : 측정장치 | 33 : 텐션볼트 |
| 34 : 텐션너트 | |

도면

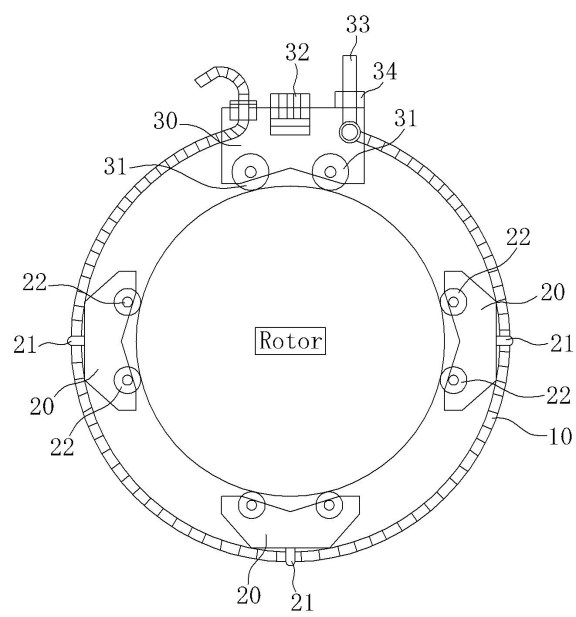
도면1



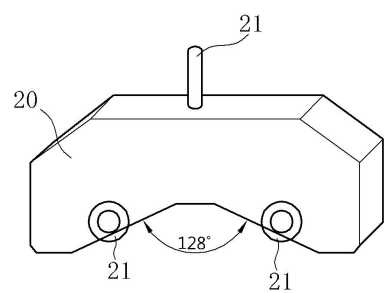
도면2



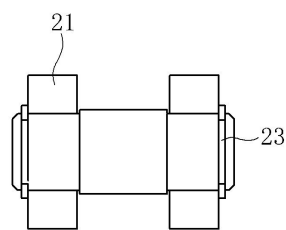
도면3



도면4a



도면4b



도면5

