



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월28일
 (11) 등록번호 10-1099695
 (24) 등록일자 2011년12월21일

(51) Int. Cl.

G01M 13/02 (2006.01) G01L 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0052779

(22) 출원일자 2011년06월01일

심사청구일자 2011년06월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060188006 A

KR1020100102350 A

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

이근호

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 411-702

남용윤

대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리7단지
 701동 201호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김명찬

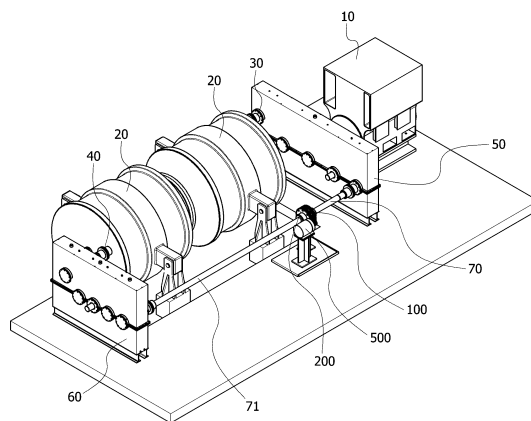
(54) 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치 및 이를 이용한 초기 토크 설정방법

(57) 요약

본 발명은 백투백 방식의 기어박스 시험장비에 설치되어 초기 토크를 설정하는 것으로서, 분리된 토션 축의 각 단부에 설치되며, 외주를 따라 다수의 결합공이 천공되는 제1 및 제2 결합기어와, 상기 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 삽입되어 제1 및 제2 결합기어를 상호 결합시키는 결합부재와, 일 영역이 상기 제1 결합기어의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제1 결합기어의 외주 일부와 결합되고, 하부가 지면 또는 작업대에 고정되어 제1 결합기어를 고정하는 고정부재와, 상기 고정부재의 상부 영역과 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 인접하여 형성되는 포지션 마크를 포함하여 구성되며, 상기 고정부재의 상부 영역에 형성된 포지션 마크와, 제1 결합기어에 형성된 포지션 마크 중 고정부재의 상부 영역과 인접된 포지션 마크가 상호 일직선상에 위치되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 제1 토션 축의 단부에 설치된 제1 결합기어를 고정부재에 의해 고정시키고, 제2 토션 축의 단부에 설치된 제2 결합기어를 토크 조절모터에 의해 회전시켜 초기 토크를 설정함으로써, 기어박스에 정확한 초기 토크를 가해줄 수 있으며, 제1 및 제2 결합기어와 고정부재에 형성된 포지션 마크에 의해 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공을 상호 대응되는 위치에 손쉽게 위치시킬 수 있어 제1 및 제2 결합기어의 결합을 용이하게 하는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자
김재동
 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 111동 203호
임채환
 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 202-901
한정우
 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 101-309
 306동 1004호
방제성
 대전광역시 서구 둔산동 샘머리아파트 114동 901호

박영준
 대전광역시 유성구 관평동 882번지 202호
김홍섭
 대전광역시 유성구 관평동 892번지 테크노밸리7단지 706동 302호
이영수
 대전광역시 동구 용운동 447-23 10통 4반
송진섭
 대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리9단지아파트 905동 303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 2008-N-WD18-J-01
 부처명 지식경제부
 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
 연구사업명 지경부-국가연구개발사업(II)
 연구과제명 풍력 핵심기술 연구센터 사업(5/5)
 기여율 1/1

주관기관	재료연구소
연구기간	2010.08.01 ~ 2011.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

백투백 방식의 기어박스 시험장비에 설치되어 초기 토크를 설정하는 것으로서,

분리된 토션 축의 각 단부에 설치되며, 외주를 따라 다수의 결합공이 천공되는 제1 및 제2 결합기어와;

상기 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 삽입되어 제1 및 제2 결합기어를 상호 결합시키는 결합부재와;

일 영역이 상기 제1 결합기어의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제1 결합기어의 외주 일부와 결합되고, 하부가 지면 또는 작업대에 고정되어 제1 결합기어를 고정하는 고정부재와;

상기 고정부재의 상부 영역과 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 인접하여 형성되는 포지션 마크를 포함하여 구성되며,

상기 고정부재의 상부 영역에 형성된 포지션 마크와, 제1 결합기어에 형성된 포지션 마크 중 고정부재의 상부 영역과 인접된 포지션 마크가 상호 일직선상에 위치되는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 결합기어에 설치되어 제2 결합기어를 회전시키는 토크 조절모터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

일 영역이 상기 제2 결합기어의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제2 결합기어의 외주 일부와 결합되고, 하부가 지면 또는 작업대에 고정되어 제2 결합기어를 고정하는 보조 고정부재와;

상기 보조 고정부재의 상부 영역에 형성되며, 보조 고정부재의 상부 영역과 인접된 제2 결합기어의 포지션 마크와 일직선상에 위치되도록 형성되는 포지션 마크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치를 이용한 초기 토크 설정방법에 있어서,

(a) 결합부재를 해제하여 제1 및 제2 결합기어의 결합을 해제하는 단계와;

(b) 상기 제1 결합기어의 외주 일부에 고정부재를 결합시키되, 제1 결합기어의 포지션 마크와 고정부재의 포지션 마크가 일직선상에 위치되도록 하는 단계와;

(c) 상기 제2 결합기어를 회전시켜 초기 토크를 설정하는 단계와;

(d) 상기 제1 및 제2 결합기어의 포지션 마크를 상호 대응되는 위치에 위치시키는 단계와;

(e) 상기 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 결합부재를 삽입시켜 제1 및 제2 결합기어를 상호 결합시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 단계(d) 후,

상기 제2 결합기어의 외주 일부에 보조 고정부재를 결합시키되, 제2 결합기어의 포지션 마크와 보조 고정부재의

포지션 마크가 일직선상에 위치되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 단계(c)의 제2 결합기어는 토크 조절모터에 의해 회전되는 것을 특징으로 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치 및 이를 이용한 초기 토크 설정방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제1 토션 축의 단부에 설치된 제1 결합기어를 고정부재에 의해 고정시키고, 제2 토션 축의 단부에 설치된 제2 결합기어를 토크 조절모터에 의해 회전시켜 초기 토크를 설정함으로써, 기어박스에 정확한 초기 토크를 가해줄 수 있으며, 제1 및 제2 결합기어와 고정부재에 형성된 포지션 마크에 의해 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공을 상호 대응되는 위치에 손쉽게 위치시킬 수 있어 제1 및 제2 결합기어의 결합을 용이하게 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치 및 이를 이용한 초기 토크 설정방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 기어박스는 내부에 다수의 기어들이 배열된 토크 변환 장치로서, 동력을 전달하고 입력 값을 적절히 변환시켜 출력 값으로 전달할 때 반드시 여러 조건에 따른 요구 성능시험 즉, 기어박스의 내구성과 정확한 토크 전달 특성에 대한 신뢰성 확보를 위한 시험을 하게 된다.

[0003] 이를 위해, 통상적으로 성능시험 대상인 기어박스에 모터나 제너레이터 등을 이용하여 강제로 회전력과 토크를 가해 기어박스 내 기어에 대한 필요 성능시험을 하게되는데 즉, 예를 들면 성능시험 대상인 기어박스의 입력부에 모터를 연결해 기어박스의 속도를 증감하고, 기어박스의 출력부와 간접적으로 연결되는 토션축에 토크를 증감하면서 성능시험을 수행하게 된다.

[0004] 상기와 같은 시험 장치 중 백투백 방식의 기어박스 시험장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 구동모터(10)와, 구동모터(10)에 일단이 결합되어 회전하는 제1 동력전달 축(30)과, 제1 동력전달 축(30)에 일측이 연결되어 회전력을 전달받는 기어박스(20)와, 기어박스(20)의 타측에 연결되어 회전되는 제2 동력전달 축(30)과, 제1 동력전달 축(30) 및 제2 동력전달 축(40)에 각각 연결되어 회전력을 전달받는 제1 연결박스(50) 및 제2 연결박스(60)와, 제1 연결박스(50)에 연결되는 제1 토션 축(70)과, 제2 연결박스(60)에 연결되는 제2 토션 축(71)과, 제1 및 제2 토션 축(70, 71)의 각 단부에 설치되는 제1 및 제2 플랜지(80, 81)와, 제1 및 제2 플랜지(80, 81)를 상호 결속시키는 결속부재(90)로 구성된다.

[0005] 상기와 같이 구성되는 종래의 백투백 방식의 기어박스 시험장치는 제1 토션 축(70)을 고정하고 제2 토션 축(71)을 회전시켜 기어박스(20)에 초기 토크를 가한 뒤, 결속부재(90)를 이용하여 제1 및 제2 플랜지(80, 81)를 상호 결합시켜 기어박스(20)에 가해지는 초기 및 일정 토크를 설정한다.

[0006] 그러나, 종래에는 제1 토션축(70)의 고정 및 제2 토션 축(71)의 회전을 모두 시험자의 인력 및 수동장치 등에 의해 수행하였기 때문에, 시험자가 설정한 초기 토크를 기어박스(20)에 정확하게 가해줄 수 없거나 초기 토크 설정없이 수동장치 등에 의하여 토크를 가할 때 토크 조절을 여러 번의 시행착오를 통하여 조절해야하는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 제1 및 제2 플랜지(80, 81)의 결합 또한 시험자의 인력에 의해 수행하였기 때문에, 제1 및 제2 플랜지(80, 81)의 각 결합공을 대응되는 위치에 위치시키기 어려워 제1 및 제2 플랜지(80, 81)의 결합을 위해 여러 번의 시행착오를 거쳐야 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 제1 토션 축의 단부에 설치된 제1 결

합기어를 고정부재에 의해 고정시키고, 제2 토션 축의 단부에 설치된 제2 결합기어를 토크 조절모터에 의해 회전시켜 초기 토크를 설정함으로써, 기어박스에 정확한 초기 토크를 가해줄 수 있으며, 제1 및 제2 결합기어와 고정부재에 형성된 포지션 마크에 의해 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공을 상호 대응되는 위치에 손쉽게 위치시킬 수 있어 제1 및 제2 결합기어의 결합을 용이하게 하는 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치 및 이를 이용한 초기 토크 설정방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적은 본 발명에 따라, 백투백 방식의 기어박스 시험장비에 설치되어 초기 토크를 설정하는 것으로서, 분리된 토션 축의 각 단부에 설치되며, 외주를 따라 다수의 결합공이 천공되는 제1 및 제2 결합기어와, 상기 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 삽입되어 제1 및 제2 결합기어를 상호 결합시키는 결합부재와, 일 영역이 상기 제1 결합기어의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제1 결합기어의 외주 일부와 결합되고, 하부가 지면 또는 작업대에 고정되어 제1 결합기어를 고정하는 고정부재와, 상기 고정부재의 상부 영역과 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 인접하여 형성되는 포지션 마크를 포함하여 구성되며, 상기 고정부재의 상부 영역에 형성된 포지션 마크와, 제1 결합기어에 형성된 포지션 마크 중 고정부재의 상부 영역과 인접된 포지션 마크가 상호 일직선상에 위치되는 것에 의해 달성된다.
- [0010] 또한, 상기 제2 결합기어에 설치되어 제2 결합기어를 회전시키는 토크 조절모터를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 일 영역이 상기 제2 결합기어의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제2 결합기어의 외주 일부와 결합되고, 하부가 지면 또는 작업대에 고정되어 제2 결합기어를 고정하는 보조 고정부재와, 상기 보조 고정부재의 상부 영역에 형성되며, 보조 고정부재의 상부 영역과 인접된 제2 결합기어의 포지션 마크와 일직선상에 위치되도록 형성되는 포지션 마크를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치를 이용한 초기 토크 설정방법에 있어서, (a) 결합부재를 해제하여 제1 및 제2 결합기어의 결합을 해제하는 단계와, (b) 상기 제1 결합기어의 외주 일부에 고정부재를 결합시키되, 제1 결합기어의 포지션 마크와 고정부재의 포지션 마크가 일직선상에 위치되도록 하는 단계와, (c) 상기 제2 결합기어를 회전시켜 초기 토크를 설정하는 단계와, (d) 상기 제1 및 제2 결합기어의 포지션 마크를 상호 대응되는 위치에 위치시키는 단계와, (e) 상기 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공에 결합부재를 삽입시켜 제1 및 제2 결합기어를 상호 결합시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 단계(d) 후, 상기 제2 결합기어의 외주 일부에 보조 고정부재를 결합시키되, 제2 결합기어의 포지션 마크와 보조 고정부재의 포지션 마크가 일직선상에 위치되도록 하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 단계(c)의 제2 결합기어는 토크 조절모터에 의해 회전될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 이에 의해, 제1 토션 축의 단부에 설치된 제1 결합기어를 고정부재에 의해 고정시키고, 제2 토션 축의 단부에 설치된 제2 결합기어를 토크 조절모터에 의해 회전시켜 초기 토크를 설정함으로써, 기어박스에 정확한 초기 토크를 가해줄 수 있으며, 제1 및 제2 결합기어와 고정부재에 형성된 포지션 마크에 의해 제1 및 제2 결합기어의 각 결합공을 상호 대응되는 위치에 손쉽게 위치시킬 수 있어 제1 및 제2 결합기어의 결합을 용이하게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 대한 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치의 사시도이다.
- 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치의 측면도이다.

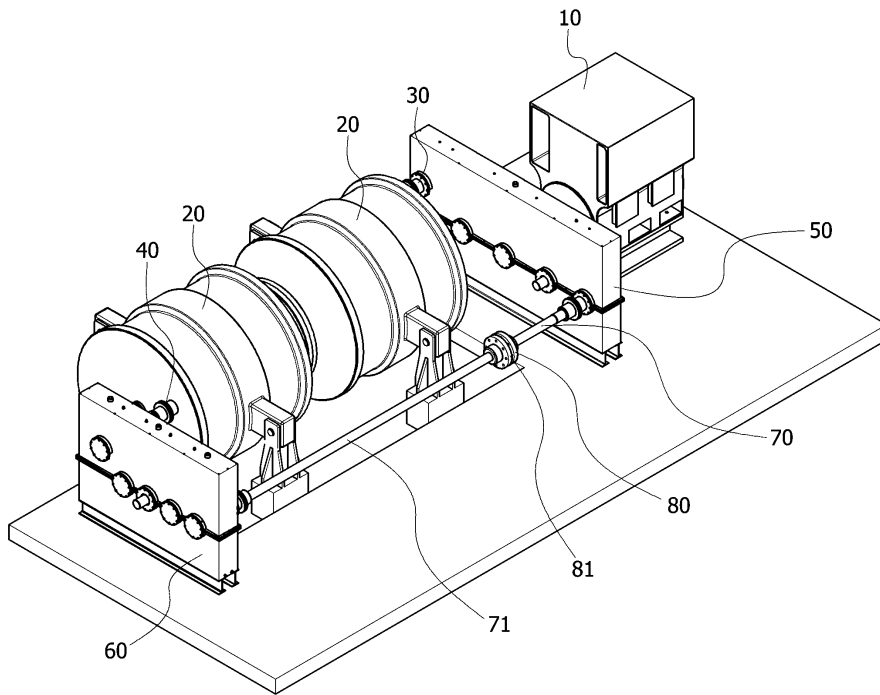
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0018] 첨부된 도면은 본 발명의 예시적인 형태를 도시한 것으로, 이는 본 발명을 보다 상세히 설명하기 위해 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적인 범위가 한정되는 것은 아니다.

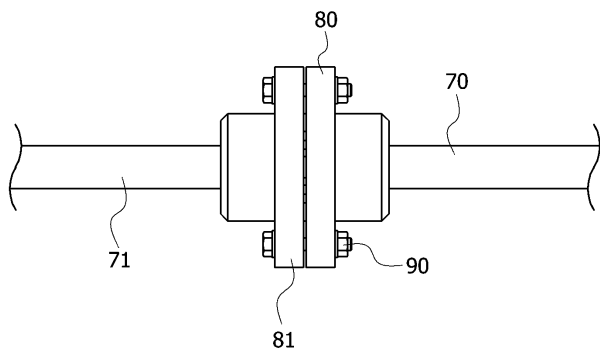
- [0019] 본 발명에 따른 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치는, 도 3 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 토션 축(70, 71)의 각 단부에 설치되되 외주를 따라 다수의 결합공(110, 210)이 천공되는 제1 및 제2 결합기어(100, 200)와, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)의 각 결합공(110, 210)에 삽입되어 제1 및 제2 결합기어(100, 200)를 상호 결합시키는 결합부재(300)와, 일 영역이 제1 결합기어(100)의 치형과 대응되는 형상으로 형성되어 제1 결합기어(100)의 외주 일부와 결합되고 하부가 작업대에 고정되어 제1 결합기어(100)를 고정하는 고정부재(400)와, 고정부재(400)의 상부 영역과 제1 및 제2 결합기어(100, 200)의 각 결합공(110, 210)에 인접하여 형성되는 포지션 마크(410, 120, 220)를 포함하여 구성된다.
- [0020] 먼저, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)는 소정 두께를 갖는 원 형상의 일반적인 기어로서, 외주를 따라 다수의 결합공(110, 210)이 천공되고, 제1 및 제2 토션 축(70, 71)의 각 단부에 고정 설치된다.
- [0021] 그리고, 결합부재(300)는 일반적인 볼트로 마련되어, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)의 각 결합공(110, 210)에 삽입되어 제1 및 제2 결합기어(100, 200)를 상호 결합시킨다.
- [0022] 또한, 고정부재(400)는 일 영역이 제1 결합기어(100)의 외주 치형에 대응하도록 형성되어 제1 결합기어(100)의 하부 측 외주 일부와 결합되고, 하부가 작업대에 고정됨으로써 제1 결합기어(100)를 고정하게 된다.
- [0023] 그리고, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)에는 각 결합공(110, 210)에 인접하도록 형성되는 포지션 마크(120, 220)가 형성되고, 고정부재(400)의 상부 영역에도 동일한 포지션 마크(410)가 형성된다.
- [0024] 상기한 포지션 마크(120, 220, 410)은 제1 결합기어(100)와 고정부재(400)의 결합 시 이용되는 것으로, 고정부재(400)가 제1 결합기어(100)에 고정될 때, 고정부재(400)의 포지션 마크(410)와 고정부재(400)의 상부 영역과 인접된 위치에 형성된 제1 결합기어(100)의 포지션 마크(120)가 상호 일직선상에 위치되도록 고정부재(400)를 제1 결합기어(100)와 결합시킨다.
- [0025] 상기와 같이 하는 이유는 제1 결합기어(100)의 각 결합공(110)을 일정 위치에 위치시켜 제1 결합기어(100)의 각 결합공(110)과 제2 결합기어(200)의 각 결합공(210)을 보다 쉽게 상호 대응되는 위치에 위치시키기 위함이다.
- [0026] 상기와 같이 제1 결합기어(100)와 고정부재(400)를 결합시킨 후, 제2 결합기어(200)를 회전시켜 제2 결합기어(200)의 포지션 마크(220)와 제1 결합기어(100)의 포지션 마크(120)를 상호 대응되는 위치에 위치시키게 되면, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)의 각 결합공(210, 220)들이 상호 대응되는 위치에 위치되게 된다.
- [0027] 여기서, 제2 결합기어(200)를 회전시켜 기어박스(20)에 가해지는 초기 토크를 설정하고, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)에 형성된 각 포지션 마크(120, 220)를 대응되는 위치에 위치시키는 것은 제2 결합기어(200)의 외주에 결합된 토크 조절모터(500)에 의해 행해진다.
- [0028] 상기와 같이 토크 조절모터(500)에 의해 제2 결합기어(200)를 회전시켜 기어박스(20)에 가해지는 초기 토크를 설정하기 때문에, 기어박스(20)에 정확한 초기 토크를 가해줄 수 있을 뿐만 아니라, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)에 형성된 각 포지션 마크(120, 220)를 대응되는 위치에 위치시키는 것 또한 보다 용이하게 수행할 수 있다.
- [0029] 한편, 본 발명에 따른 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치는 제2 결합기어(200)의 하부에 결합되어 제2 결합기어(200)를 고정하는 보조 고정부재(600)를 더 포함한다.
- [0030] 보조 고정부재(600)는 일 영역이 제2 결합기어(200)의 외주 치형에 대응하도록 형성되어 제2 결합기어(200)의 하부 측 외주 일부와 결합되고, 하부가 작업대에 고정됨으로써 제2 결합기어(200)를 고정하게 된다.
- [0031] 이때, 보조 고정부재(600)의 상부 영역에는 포지션 마크(610)가 형성되고, 보조 고정부재(600)가 제2 결합기어(200)와 결합될 때, 보조 고정부재(600)의 포지션 마크(610)와 보조 고정부재(600)의 상부 영역과 인접된 위치에 형성된 제2 결합기어(200)의 포지션 마크(220)가 상호 일직선상에 위치되도록 보조 고정부재(600)를 제2 결합기어(200)와 결합시킨다.
- [0032] 상기와 같이 제2 결합기어(200)와 보조 고정부재(600)를 결합시키게 되면, 제1 및 제2 결합기어(100, 200)의 각 결합공(110, 120)을 별도의 작업 필요없이 손쉽게 대응되는 위치에 위치시킬 수 있어, 결합부재(300)에 의해 제1 및 제2 결합기어(100, 200)를 한번에 결합시킬 수 있게 된다.
- [0033] 이하에서는, 본 발명에 따른 기어박스 시험장비의 초기 토크 설정장치를 이용한 초기 토크 설정방법에 대해 설

도면

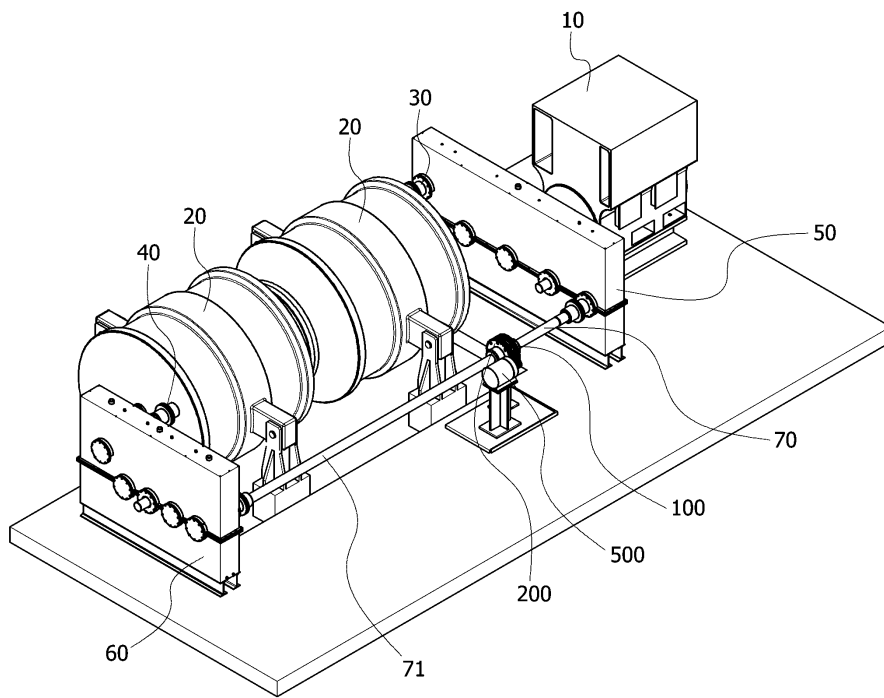
도면1



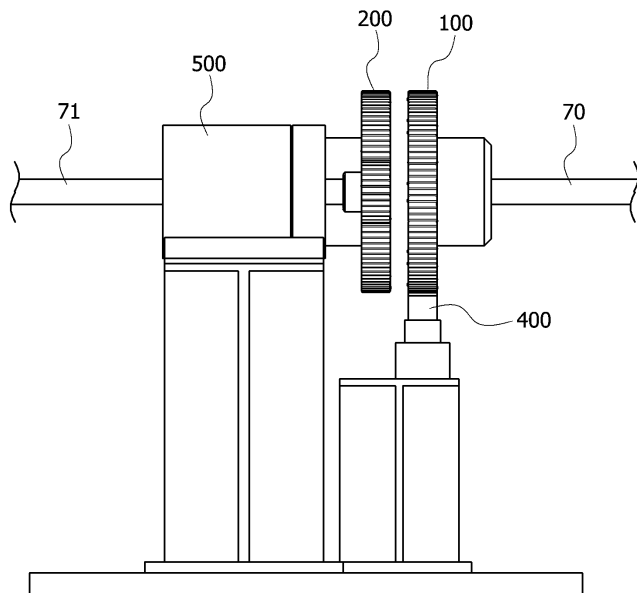
도면2



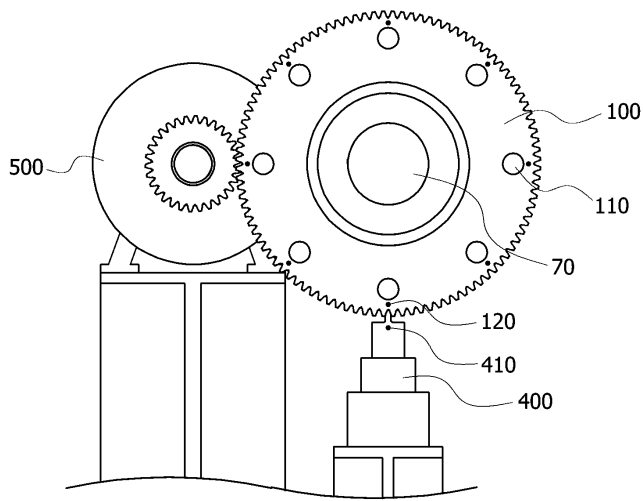
도면3



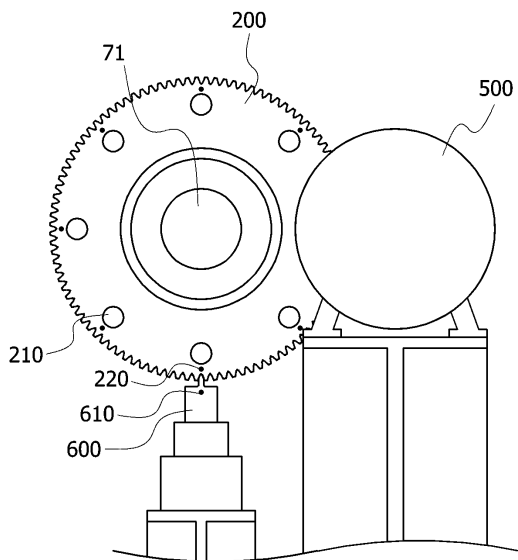
도면4



도면5



도면6



도면7

