



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월21일  
(11) 등록번호 10-2513002  
(24) 등록일자 2023년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B23Q 3/18 (2006.01) B23Q 3/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B23Q 3/186 (2013.01)  
B23Q 3/064 (2013.01)

(73) 특허권자  
정성래  
경상남도 함안군 범수면 백산안길 45-9  
(72) 발명자  
정성래  
경상남도 함안군 범수면 백산안길 45-9

(21) 출원번호 10-2022-0154425  
(22) 출원일자 2022년11월17일  
심사청구일자 2022년11월17일

(56) 선행기술조사문헌  
KR101250460 B1  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박환수

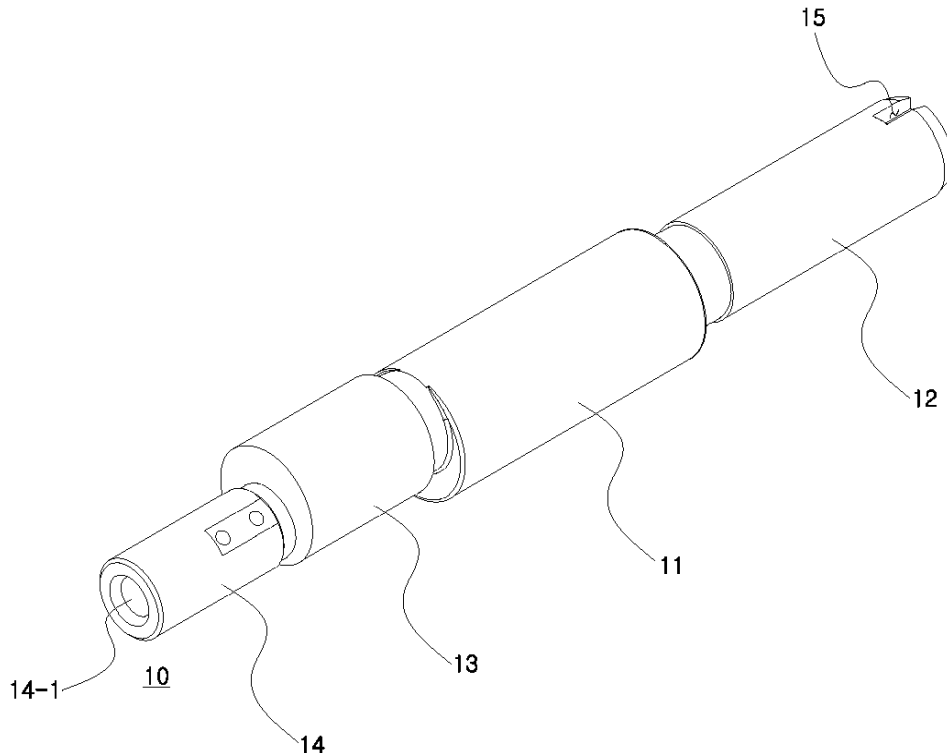
(54) 발명의 명칭 편심크랭크샤프트의 위상고정장치

(57) 요약

본 발명은 압축기 등에 사용되는 편심크랭크샤프트에 홀 가공작업 등을 수행하기 위하여 편심크랭크샤프트의 정확한 위상을 설정하고 설정된 위상을 유지하여 가공과정 중에 편심크랭크샤프트의 위상이 흐트러지지 않고 정밀하고 정확한 가공이 수행되도록 하기 위한 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에 관한 것으로서, 상기 편심크랭크

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



샤프트의 메인축부(11)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1장착구(111)를 형성한 소정의 수평길이로 형성된 제1관부(110);와, 상기 제1관부(110)의 일측부 하부에 일단이 연결되어 타단이 고정베이스부(20)에 연결되며, 내부 중앙에 수직으로 관통되어 제1관부(110) 내부로 수직 연통되면서 고정베이스부(20) 하부로 수직 관통되는 제1결합구(121)가 형성된 지지부(120);와, 상기 제1관부(110)의 일측부 내부에 이격되게 위치하여 편심부(13)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2장착구(131)를 형성하면서 편심부(13)의 길이에 대응된 길이를 가진 편심수용관부(130);와, 상기 편심수용관부(130)의 상부와 제1관부(110)를 체결하여 길이를 조절하는 제1조절수단(140); 및, 상기 편심수용관부(130) 하부와 제1관부(110)를 체결하여 길이를 조절하는 제2조절수단(150);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 중소기업부, 경상남도의 “경남지역 테크노파크 입주기업 지원사업”의 수행으로 개발된 기술이다.

(52) CPC특허분류  
*B23Q 2716/00* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100064190 A  
 KR1020110005276 A  
 KR1020120043890 A  
 KR1020140138091 A  
 KR2019970004517 U  
 WO2016131524 A1

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

메인축부(11)와 상기 메인축부(11)의 일측에 연결된 제1축부(12)와 상기 메인축부(11)의 타측에 연결되면서 메인축부(11)의 중심축으로부터 편심된 편심부(13) 및 상기 편심부(13) 끝단에 연결되어 메인축부(11)와 동일 중심축을 가진 제2축부(14)로 구성된 편심크랭크샤프트(10)의 제1, 2축부(12)(14)에 키홈(15)을 가공하기 위해 고정베이스부(20)의 상부에 편심크랭크샤프트(10)를 고정하기 위한 위상고정장치(100)에 있어서,

상기 위상고정장치(100)는,

상기 메인축부(11)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1장착구(111)를 형성한 소정의 수평길이를 형성된 제1관부(110);와,

상기 제1관부(110)의 일측부 하부에 일단이 연결되어 타단이 고정베이스부(20)에 연결되며, 내부 중앙에 수직으로 관통되어 제1관부(110) 내부로 수직 연통되면서 고정베이스부(20) 하부로 수직 관통되는 제1결합구(121)가 형성된 지지부(120);와,

상기 제1관부(110)의 일측부 내부에 이격되게 위치하여 편심부(13)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2장착구(131)를 형성하면서 편심부(13)의 길이에 대응된 길이를 가진 편심수용관부(130);와,

상기 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 일면을 관통한 제2결합구(112)로 통과하여 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)와 상기 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)에 나사결합되는 제1조절너트(142)로 구성된 제1조절수단(140); 및,

상기 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 타면에 형성된 제1결합구(121)를 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)에 나사결합되는 제2조절너트(152)로 구성된 제2조절수단(150);을 포함하는 것을 특징으로 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제1관부(110)의 끝단부에 배치되어 제2축부(14)를 수용하며, 상기 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가지면서 제2축부(14)의 길이에 대응되도록 제3장착구(201)를 형성한 보조관부(200)를 구비하며,

상기 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 고정베이스부(20)의 일면에 관통된 제3결합구(21)로 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)에 나사결합되는 제3조절너트(212)로 구성된 제3조절수단(210)이 구비되는 것을 특징으로 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 제2축부(14)의 단면 중앙에서 내부로 오일 유로(14-1)가 형성되며, 이때 상기 오일 유로의 내경에 대응된 외경을 가진 소정의 수평길이를 가진 고정봉(202)이 보조관부(200)의 제3장착구(201) 내부 밀폐면 중앙에서 수평 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙에 위치한 제1관부(110) 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부

(110) 내주면의 하부 중앙과 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제1위상센서(300)와,

상기 편심수용관부(130) 단부로부터 이격되면서 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110) 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부(110)의 제1장착구(111)에 수용된 메인축부(11) 외주면의 하부 중앙과 제1관부(110) 내주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제2위상센서(400)가 배치되는 것을 특징으로 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 제2축부(14)에 삽입되어 소정의 수평길이를 가진 연결관(510)과,

상기 연결관(510)의 일단에 연결되어 제2축부(14)를 삽입하도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1삽입공(521)을 형성하면서 제1삽입공(521)의 중심으로부터 좌측의 수평길이 및 우측의 수평길이를 각각 동일하게 연장되며, 상기 제2축부(14)의 중심축에서 수평의 편심부(13) 좌측단 중앙에서 수평의 편심부(13) 우측단 중앙까지의 폭에 대응되도록 좌측단 중앙에서 우측단 중앙까지의 폭을 가지는 기준관부(520) 및,

상기 연결관(510)의 타단에 연결되어 기준관부(520)에 직교되게 배치되면서 기준관부(520)의 형상과 동일한 형상을 가지며, 상기 제1관부(110)의 끝단으로 노출된 제2축부(14)에 삽입되도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2삽입공(531)을 형성한 측정관부(530)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 압축기 등에 사용되는 편심크랭크샤프트에 홀 가공작업 등을 수행하기 위하여 편심크랭크샤프트의 정확한 위상을 설정하고 설정된 위상을 유지하여 가공과정 중에 편심크랭크샤프트의 위상이 흐트러지지 않고 정밀하고 정확한 가공이 수행되도록 하기 위한 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 압축기 등의 편심크랭크샤프트(Eccentric Crank Shaft)는, 서로 복수의 키홈, 오일 홀, 편심부 등을 구비한다.

[0003] 기존 압축기 등에 적용되는 편심크랭크샤프트는 각종 홀가공, 연삭, 정삭 및 황삭 등의 절삭가공을 거쳐 완성품으로 제조되는데, 각 단계의 가공작업 중에 편심크랭크샤프트가 진동에 의하여 제 위치를 벗어나는 경우 가공오차가 발생하여 불량품이 생산된다.

[0004] 상기 편심크랭크샤프트는 고도의 정밀성을 요구하는 제품이며, 하나의 제품을 제조하기 위하여 비용 및 시간이 많이 소요되므로 가공시 가공오차를 최소화하고 정밀하게 제조되는 것이 매우 중요하다.

[0005] 따라서, 편심크랭크샤프트의 편심부, 키홈, 오일 홀 및 기타 가공작업이 정확하고 효율적으로 수행되도록 하는 장치의 개발이 필요하며, 편심크랭크샤프트를 가공하기 위해서는, 편심크랭크샤프트의 제작 중 위상을 고정하여 기준점을 정해진 후 편심부, 키홈, 오일 홀 등을 미리 정해진 방식으로 가공하도록 위상 정렬 작업이 요구되는 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 제10-2360157호(등록일자 : 2022. 02. 03.)
- (특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록특허 제10-2391295호(등록일자 : 2022. 04. 22.)

(특허문헌 0003) 3. 대한민국 등록특허 제10-1328864호(등록일자 : 2013. 11. 06.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 목적은, 편심크랭크샤프트의 가공공정으로서 편심부를 가공 후 키홈을 가공을 정밀하게 수행하기 위하여 편심크랭크샤프트의 초기 셋팅 위치를 정확하고 효율적으로 설정하고, 가공 공정 중에 정확한 설정 위치를 유지할 수 있도록 하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적 달성을 위한 본 발명의 일실시예는 메인축부와 상기 메인축부의 일측에 연결된 제1축부와 상기 메인축부의 타측에 연결되면서 메인축부의 중심축으로부터 편심된 편심부 및 상기 편심부 끝단에 연결되어 메인축부와 동일 중심축을 가진 제2축부로 구성된 편심크랭크샤프트의 제1, 2축부에 키홈을 가공하기 위해 고정베이스부의 상부에 샤프트를 고정하기 위한 위상고정장치에 있어서,

[0009] 상기 위상고정장치는,

[0010] 상기 메인축부의 직경에 대응된 내경을 가진 제1장착구를 형성한 소정의 수평길이를 형성된 제1관부와,

[0011] 상기 제1관부의 일측부 하부에 일단이 연결되어 타단이 고정베이스부에 연결되며, 내부 중앙에 수직으로 관통되어 제1관부 내부로 수직 연통되면서 고정베이스부 하부로 수직 관통되는 제1결합구가 형성된 지지부와,

[0012] 상기 제1관부의 일측부 내부에 이격되게 위치하여 편심부의 직경에 대응된 내경을 가진 제2장착구를 형성하면서 편심부의 길이에 대응된 길이를 가진 편심수용관부와,

[0013] 상기 편심수용관부 외주면의 상부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부 외주면의 상부 중앙 위치에 대응된 제1관부의 내주면 일면을 관통한 제2결합구로 통과하여 제1관부 외주로 돌출된 제1조절볼트와 상기 제1관부 외주로 돌출된 제1조절볼트에 나사결합되는 제1조절너트로 구성된 제1조절수단과,

[0014] 상기 편심수용관부 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부의 내주면 타면에 형성된 제1결합구를 통과하여 고정베이스부의 하부로 돌출된 제2조절볼트와 상기 고정베이스부의 하부로 돌출된 제2조절볼트에 나사결합되는 제2조절너트로 구성된 제2조절수단을 포함하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치를 제공한다.

[0016] 한편, 상기 제1관부의 끝단부에 배치되어 제2축부를 수용하며,

[0017] 상기 제2축부의 직경에 대응된 내경을 가진 제3장착구를 형성하면서 제2축부의 길이에 대응된 수평길이를 가진 보조관부를 구비하며,

[0018] 상기 보조관부 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 보조관부 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 고정베이스부의 일면에 관통된 제2결합구로 통과하여 고정베이스부의 하부로 돌출된 제3조절볼트와 상기 고정베이스부의 하부로 돌출된 제3조절볼트에 나사결합되는 제3조절너트로 구성된 제3조절수단이 구비되는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치를 제공한다.

[0020] 한편, 상기 편심수용관부 외주면의 하부 중앙에 위치한 제1관부 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부 내주면의 하부 중앙과 편심수용관부 외주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제1위상센서와,

[0021] 상기 편심수용관부 단부로부터 이격되면서 편심수용관부 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부의 제1장착구에 수용된 메인축부 외주면의 하부 중앙과 제1관부 내주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제2위상센서가 배치되는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치를 제공한다.

[0023] 한편, 상기 편심부의 최고 만곡점인 편심부 외주면 상부 중앙 위치에 대응된 제1축부 외주면의 상부 중앙에 키홈을 형성하도록

[0024] 상기 제2축부에 삽입되어 소정의 수평길이를 가진 연결관과,

[0025] 상기 연결관의 일단에 연결되어 제2축부를 삽입하도록 제2축부의 직경에 대응된 내경을 가진 제1삽입공을 형성

하면서 삽입공의 중심으로부터 좌측의 수평길이 및 우측의 수평길이를 각각 동일하게 연장되며, 상기 제2측부의 중앙측에서 수평의 편심부 좌측단 중앙에서 수평의 편심부 우측단 중앙까지의 폭에 대응되도록 좌측단 중앙에서 우측단 중앙까지의 폭을 가지는 기준판부 및,

[0026] 상기 연결관의 타단에 연결되어 기준판부에 직교되게 배치되면서 기준판부의 형상과 동일한 형상을 가지며, 상기 제1판부의 끝단으로 노출된 제2측부에 삽입되도록 제2측부의 직경에 대응된 내경을 가진 제2삽입공을 형성한 측정판부로 구성되는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0027] 본 발명에 의하면 편심크랭크샤프트의 초기 가공위치의 설정 및 세팅이 매우 쉽고 간편하며, 한 번 설정된 초기 위치가 키폴 등의 각 가공 공정을 수행하는 경우에도 정확하게 유지되어 편심크랭크샤프트의 가공오차에 의한 불량을 방지할 수 있으며, 가공 중에 편심크랭크샤프트의 위치 변화여부를 체크하여 보정할 필요가 없게 되므로 가공공정이 신속하고 정확하며 효율적이라는 장점이 있다.

[0028] 특히, 본 발명의 위상고정장치는 그 구조가 간단하고 편심크랭크샤프트의 고정이 확실하며 여러 종류의 편심크랭크샤프트 제품에서 편심부의 가변적인 치수에 대응하여 적용할 수 있는 가변 구조를 가지므로 범용성이 매우 높다고 하겠다.

[0029] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에 적용하여 제작된 편심크랭크샤프트 사시도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 편심크랭크샤프트의 위상고정장치의 수평 단면 구조도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 편심크랭크샤프트의 위상고정장치의 수직 단면 구조도(a)와 편심수용관부의 하부에 가이드홈부에 단속홈에 형성된 제2조절볼트가 결합되는 구조를 가진 위상고정장치의 수직 단면 구조도(b).

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에서 제3조절수단이 결합된 보조판부가 설치된 단면 구조도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 편심크랭크샤프트의 위상고정장치에서 제2측부에 결합되는 연결관, 기준판부 및 측정판부의 일체 결합된 상태도(a)와 이들의 단면도(b).

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] 상기한 목적을 달성하기 위해 하기와 같은 실시예를 도면을 통해 상세히 설명한다.

[0033] 본 발명의 편심크랭크샤프트(10)는 도 1에 도시된 바와 같이 소정의 수평길이를 가진 환봉형의 메인축부(11)와 상기 메인축부(11)의 일측에 연결되면서 메인축부(11)의 중심축과 동일한 중심축을 가지면서 소정의 수평길이를 가진 제1측부(12)와 상기 메인축부(11)의 타측에 연결되면서 메인축부(11)의 중심축으로부터 편심된 편심부(13) 및 상기 편심부(13) 끝단에 연결되어 메인축부(11)와 동일 중심축을 가진 제2측부(14)로 구성되며, 상기 제1, 2측부(12)(14)에 키폴(15)이 형성되며, 특히 상기 편심부(13)의 최고 만곡점인 편심부(13) 외주면 상부 중앙 위치에 대응된 제1측부(12) 외주면의 상부 중앙에 키폴(15)이 형성된다.

[0034] 그리고, 본 발명의 위상고정장치(100)는 편심부(13)를 먼저 가공한 후, 제1측부(12)에 키폴(15)을 정위치에서 정밀하게 가공하기 위해 설치되는 구조물이다.

[0036] 먼저, 도 1 내지 도 3에 나타난 바와 같이 본 발명의 일 실시예는 메인축부(11)와 상기 메인축부(11)의 일측에 연결된 제1측부(12)와 상기 메인축부(11)의 타측에 연결되면서 메인축부(11)의 중심축으로부터 편심된 편심부(13) 및 상기 편심부(13) 끝단에 연결되어 메인축부(11)와 동일 중심축을 가진 제2측부(14)로 구성된 편심크랭크샤프트(10)의 제1, 2측부(12)(14)에 키폴(15)을 가공하기 위해 고정베이스부(20)의 상부에 편심크랭크샤프트(10)를 고정하기 위한 위상고정장치(100)에 있어서,

[0037] 상기 위상고정장치(100)는,

- [0038] 상기 메인축부(11)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1장착구(111)를 형성한 소정의 수평길이로 형성된 제1관부(110)와,
- [0039] 상기 제1관부(110)의 일측부 하부에 일단이 연결되어 타단이 고정베이스부(20)에 연결되며, 내부 중앙에 수직으로 관통되어 제1관부(110) 내부로 수직 연통되면서 고정베이스부(20) 하부로 수직 관통되는 제1결합구(121)가 형성된 지지부(120)와,
- [0040] 상기 제1관부(110)의 일측부 내부에 이격되게 위치하여 편심부(13)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2장착구(131)를 형성하면서 편심부(13)의 길이에 대응된 길이를 가진 편심수용관부(130)와,
- [0041] 상기 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 일면을 관통한 제2결합구(112)로 통과하여 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)와 상기 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)에 나사결합되는 제1조절너트(142)로 구성된 제1조절수단(140)과,
- [0042] 상기 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 타면에 형성된 제1결합구(121)를 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)에 나사결합되는 제2조절너트(152)로 구성된 제2조절수단(150)을 포함하는 편심크랭크샤프트의 위상고정장치(100, 이하, '위상고정장치'로 칭함.)를 제공한다.
- [0044] 상기 위상고정장치(100)는 도 2와 도 3과 같이 제1관부(110), 지지부(120), 편심수용관부(130), 제1조절수단(140) 및 제2조절수단(150)으로 구성되며, 상기 제1관부(110)는 메인축부(11) 전체 또는 일부를 긴밀히 수용하며, 상기 메인축부(11)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1장착구(111)를 형성하면서 소정의 수평길이로 형성된다.
- [0046] 그리고, 상기 지지대(120)는 제1관부(110)를 고정베이스부(20) 상부에 이격되게 설치 고정하기 위한 지지구조로서, 상기 제1관부(110)의 일측부 하부에 지지대(120) 일단이 연결되어 지지대(120) 타단이 고정베이스부(20)에 연결되며, 상기 지지대(20)의 내부 중앙에 수직으로 관통되어 제1관부(110) 내부로 수직 연통되면서 고정베이스부(20) 하부로 수직 관통되는 제1결합구(121)가 형성되며, 후술되는 제2조절볼트(151)가 삽입되게 된다.
- [0048] 그리고, 상기 편심수용관부(130)는 편심부(13) 전체를 긴밀히 수용하며, 상기 제1관부(110)의 일측부 내부에 이격되게 위치하며, 즉 제1관부(110)의 내주면과 편심수용관부(130)의 내주면 사이에 이격공간이 형성되며, 상기 편심부(13)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2장착구(131)를 형성하면서 편심부(13)의 길이에 대응된 길이로 형성된다.
- [0050] 그리고, 상기 제1, 2조절수단(140)(150)은 제1관부(110)에 편심수용관부(130)가 편심크랭크샤프트(10)의 편심부(13)와 같이 동일한 편심 위치를 가지도록 제1관부(110) 중심으로부터 편심수용관부(130)를 편심되도록 조절하는 역할을 하며, 상기 제1조절수단(140)과 제2조절수단(150)이 상호 대향된 위치에 배치되며, 특히 제1조절수단(140)은 제2축부(14) 또는 제1축부(12)로부터 편심부(13)의 최고 만곡점을 조절하면서 제2조절수단(150)은 편심부(13)의 최저 만곡점을 조절하게 된다.
- [0051] 상기 제1조절수단(140)은 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 상부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 일면을 관통한 제2결합구(112)로 통과하여 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)와 상기 제1관부(110) 외주로 돌출된 제1조절볼트(141)에 제1조절너트(152)가 나사결합되며, 상기 제1관부(110)의 외주면 상부 중앙은 고정베이스부(20) 수평면과 직각이면서 제1관부(110)의 중심을 기준으로 제1관부(110)의 지름에 해당되는 지름의 상부 중앙을 칭한다.
- [0053] 그리고, 상기 제2조절수단(150)은 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110)의 내주면 타면에 형성된 제1결합구(121)를 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제2조절볼트(151)에 제2조절너트(152)가 나사결합된다.
- [0055] 그리고, 상기 편심부(13)의 직경이 메인축부(11)의 직경에 비해 작은 직경을 가질 경우 상술한 제1관부(110)와 편심수용관부(130)의 형태로 상호 결합구조를 가지며, 또한 상기 편심부(13)의 직경이 메인축부(11)의 직경과 동일한 직경을 가질 경우 제1관부(110)의 제1장착구(111)에 내속된 편심부(13)의 위치에 대응된 제1관부(110)의 제1장착구(111) 내경이 메인축부(11)가 내속된 제1관부(110)의 제1장착구(111)의 내경에 비해 더 큰 내경을 가

지어 편심부(13)를 수용한 편심수용관부(130)의 위치를 조절하게 된다.

- [0056] 또한, 도 3의 (b)에 나타난 바와 같이 상기 편심수용관부(130)의 상부 중앙의 제1조절볼트(141)가 제1관부(110)의 제2결합구(112)에 삽입되기 위해 제2결합구(112)가 제1관부(110) 일측단에서 내측으로 수평 절개된 제2결합구(112)의 형태를 가지어 제1조절볼트(141)가 제1관부(110)의 일측단에 형성된 제2결합구(112)를 통해 내측으로 이동시켜 제1조절너트(142)를 체결시켜 결합되는 구조를 가지며, 상기 편심수용관부(130)의 하부 중앙의 제2조절볼트(151)가 제1관부(110)로 내통된 지지부(120)의 제1결합구(121)에 삽입되기 위해 편심수용관부(130)의 외주면 하부 중앙에 수평길이의 가이드홈부(113)가 고정 형성되며, 상기 제2조절볼트(151)의 상단부 단차진 단속홈(151-1)이 형성되며, 이때 제2조절볼트(151)를 지지부(120)의 제1결합구(121)로 삽입시켜 제1관부(110)의 내부로 제2조절볼트(151)의 상단부를 돌출시킨 후, 상기 단속홈(151-1)이 형성된 제2조절볼트(151)의 상단부를 편심수용관부(130) 하부의 중앙에 형성된 가이드홈부(113)로 슬라이딩 결합시켜 제2조절볼트(151)를 기준으로 가이드홈부(113)의 수평길이를 따라 제1관부(110)를 좌우 이동시킨 후 제2조절너트(152)를 체결시켜 결합되는 구조를 가진다.
- [0058] 그리고, 도 4에 나타난 바와 같이 상기 제1관부(110)의 끝단부에 배치되어 제2축부(14)를 수용하며, 상기 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가지면서 제2축부(14)의 길이에 대응되도록 제3장착구(201)를 형성한 보조관부(200)를 구비하며,
- [0059] 상기 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 고정베이스부(20)의 일면에 관통된 제3결합구(21)로 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)에 나사결합되는 제3조절너트(212)로 구성된 제3조절수단(210)이 구비되는 위상고정장치(100)를 제공한다.
- [0060] 상기 보조관부(200)는 제2축부(14)의 전체 또는 일부를 긴밀히 수용하며, 상기 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제3장착구(201)를 형성하면서 제2축부(14)의 길이에 대응된 수평길이를 형성되며, 상기 제3장착구(201)는 내부로 소정의 수평길이를 요입된 형태로 형성된다.
- [0061] 그리고, 상기 제3조절수단(210)은 메인축부(11)와 제2축부(14)의 위치와 같이 제2축부(14)가 제1관부(110) 측부로 보조관부(200)가 위치하도록 고정베이스부(20)로부터 수직길이방향의 상하높이를 조절하는 역할을 하며, 상기 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙에 일단이 연결되어 보조관부(200) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 고정베이스부(20)의 일면에 관통된 제3결합구(21)로 통과하여 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)와 상기 고정베이스부(20)의 하부로 돌출된 제3조절볼트(211)에 나사결합되는 제3조절너트(212)로 구성된다.
- [0062] 또한, 상기 제2축부(14)의 단면 중앙에서 내부로 오일 유로(14-1)가 형성되며, 이때 상기 오일 유로의 내경에 대응된 외경을 가진 소정의 수평길이를 가진 고정봉(202)이 보조관부(200)의 제3장착구(201) 내부 밀폐면 중앙에서 수평 돌출되게 형성된다.
- [0064] 그리고, 도 2에 나타난 바와 같이 상기 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙에 위치한 제1관부(110) 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부(110) 내주면의 하부 중앙과 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제1위상센서(300)와,
- [0065] 상기 편심수용관부(130) 단부로부터 이격되면서 편심수용관부(130) 외주면의 하부 중앙 위치에 대응된 제1관부(110) 외주면의 하부 중앙에 설치되어 제1관부(110)의 제1장착구(111)에 수용된 메인축부(11) 외주면의 하부 중앙과 제1관부(110) 내주면의 하부 중앙 사이의 거리를 측정하는 제2위상센서(400)가 배치되는 위상고정장치(100)를 제공한다.
- [0066] 상기 제1, 2위상센서(300)(400)는 메인축(11)으로부터 편심부(13)의 최저 만곡점을 측정하거나 제2축부(14) 또는 제1축부(12)로부터 편심부(13)의 최고 만곡점을 측정하는 것으로서, 상기 제1, 2위상센서(300)(400)는 거리센서, 자이로스코프, 방위센서 및 이들 중 둘 이상을 복합 적용한 것 등이 이용될 수 있으며, 이중 거리센서를 사용함이 바람직하다고 할 성이다.
- [0067] 먼저, 편심크랭크샤프트(10)의 편심부(13)에 대한 최고/최저 만곡점을 측정된 기준값 설정한 후 위상고정장치(100)에 편심크랭크샤프트(10)를 장착하여 제1, 2위상센서(300)(400)를 통해 실시간 편심부(13)의 최고/최저 만곡점을 측정하게 된다.
- [0069] 그리고, 상기 편심부(13)의 최고 만곡점인 편심부(13) 외주면 상부 중앙 위치에 대응된 제1축부(11) 외주면의

상부 중앙에 키홈(15)의 가공작업을 용이하도록 다음과 같은 구조가 더 포함된다.

- [0070] 도 5에 나타난 바와 같이 상기 제2축부(14)에 삽입되어 소정의 수평길이를 가진 연결관(510)과,
- [0071] 상기 연결관(510)의 일단에 연결되어 제2축부(14)를 삽입하도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1삽입공(521)을 형성하면서 제1삽입공(521)의 중심으로부터 좌측의 수평길이 및 우측의 수평길이를 각각 동일하게 연장되며, 상기 제2축부(14)의 중심축에서 수평의 편심부(13) 좌측단 중앙에서 수평의 편심부(13) 우측단 중앙까지의 폭에 대응되도록 좌측단 중앙에서 우측단 중앙까지의 폭을 가지는 기준관부(520) 및,
- [0072] 상기 연결관(510)의 타단에 연결되어 기준관부(520)에 직교되게 배치되면서 기준관부(520)의 형상과 동일한 형상을 가지며, 상기 제1관부(110)의 끝단으로 노출된 제2축부(14)에 삽입되도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2삽입공(531)을 형성한 측정관부(530)으로 구성되는 위상고정장치(100)를 제공한다.
- [0073] 상기 연결관(510) 일단 및 타단에 각각 결합된 기준관부(520) 및 측정관부(530)의 유닛이 상술한 제1관부(110) 끝단으로 돌출된 제2축부(14)에 결합 또는 제1관부(110)와 보조관부(200) 사이에 노출된 제2축부(14)에 결합될 수 있다.
- [0074] 상기 연결관(510)은 제2축부(14)에 삽입되도록 양측으로 관통된 소정의 수평길이를 형성한다.
- [0075] 그리고, 상기 기준관부(520)는 제2축부(14)를 삽입하여 양측으로 돌출된 수평폭이 제2축부(14)의 중심을 기준으로 편심부(13) 양측단까지의 수평폭과 대응된 수평폭을 가지면서 기준관부(520) 양측 단면이 제1관부(110)의 내주면에 긴밀히 밀착되는 고정구조를 가지며, 즉 연결관(510)의 일단에 연결되어 제2축부(14)를 삽입하도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제1삽입공(521)을 형성하면서 제1삽입공(521)의 중심으로부터 좌측의 수평길이 및 우측의 수평길이를 각각 동일하게 연장되며, 상기 제2축부(14)의 중앙축에서 수평의 편심부(13) 좌측단 중앙에서 수평의 편심부(13) 우측단 중앙까지의 폭에 대응되도록 좌측단 중앙에서 우측단 중앙까지의 폭으로 형성된다.
- [0076] 그리고, 상기 측정관부(530)는 제1축부(14) 외주면 상부 중앙에 키홈(15)을 가공하기 위한 기준역할을 하도록 하며, 즉 도면에 미도시되었지만 측정관부(530)의 최상단 중앙에 마킹표시센서(미도시)가 장착되어 제1축부(14)의 키홈(15) 가공위치를 마킹하여 가공장치(미도시)가 마킹된 정위치에 키홈(15)을 가공하게 되며, 그리고 상기 측정관부(530)는 연결관(510)의 타단에 연결되어 기준관부(520)에 직교되게 배치되면서 기준관부(520)의 형상과 동일한 형상을 가지며, 상기 제1관부(110)의 끝단으로 노출된 제2축부(14)에 삽입되도록 제2축부(14)의 직경에 대응된 내경을 가진 제2삽입공(531)을 형성된다.
- [0078] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

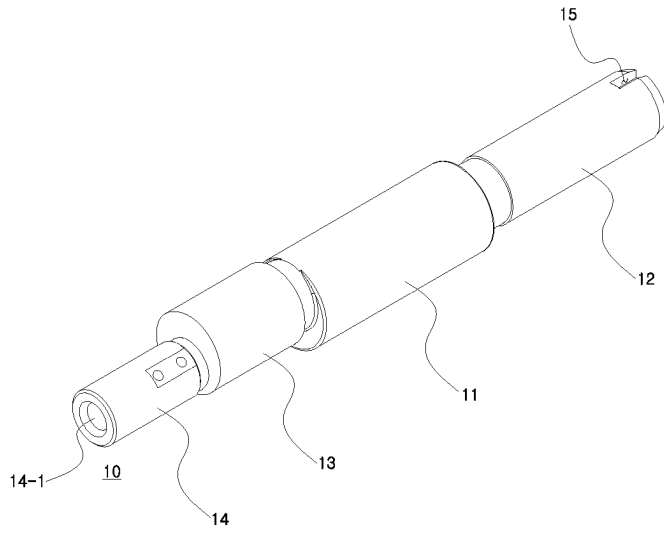
**부호의 설명**

- [0079] 편심크랭크샤프트 10    메인축부 11                    제1축부 12
- 편심부 13                    제2축부 14                    키홈 15
- 위상고정장치 100            제1관부 110                    제1장착구 111
- 제2결합구 112                지지부 120                    제1결합구 121
- 편심수용관부 130            제2장착구 131                    제1조절수단 140
- 제1조절볼트 141            제1조절너트 142                    제2조절수단 150
- 제2조절볼트 151            제2조절너트 152                    보조관부 200
- 제3장착구 201                고정봉 202                    제3조절수단 210
- 제3조절볼트 211            제3조절너트 212                    제1위상센서 300

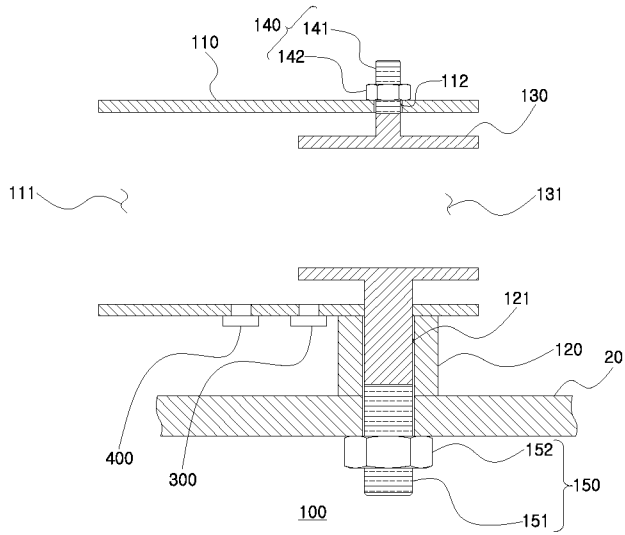
제2위상센서 400      연결관 510      기준판부 520  
측정판부 530

도면

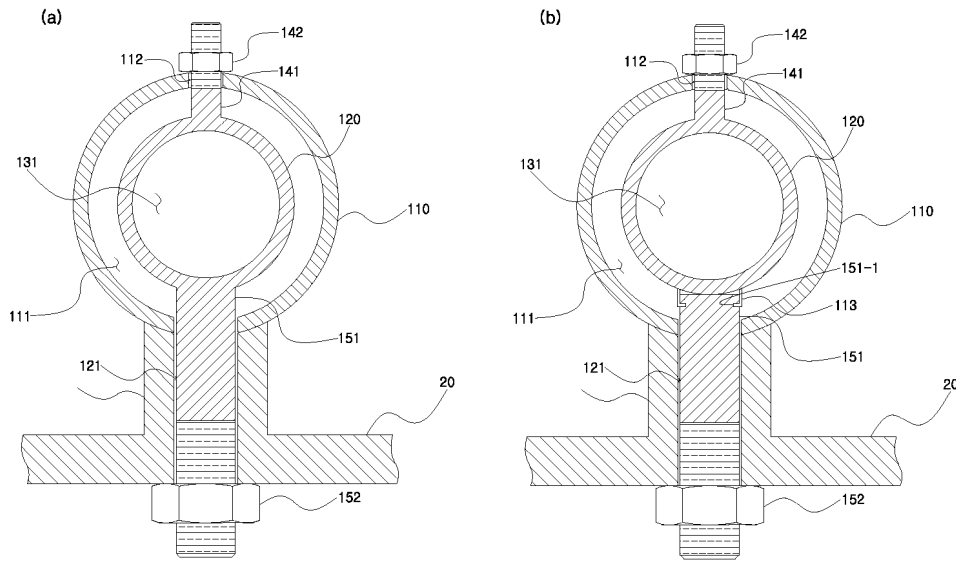
도면1



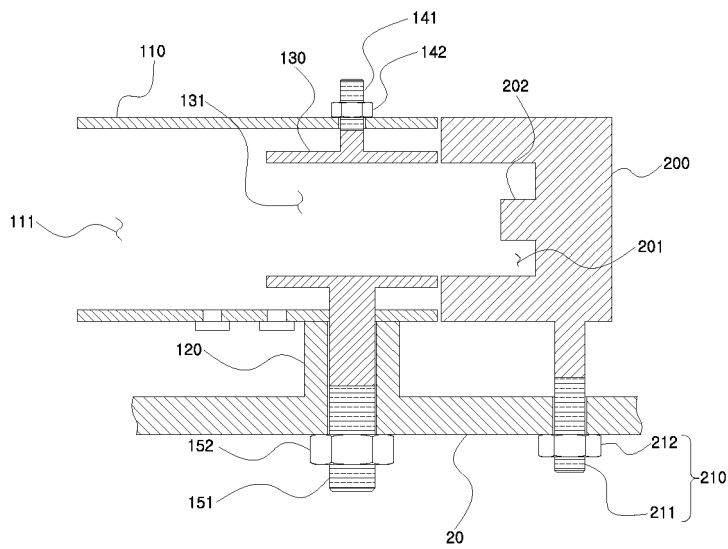
도면2



도면3



도면4



도면5

