



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월08일  
(11) 등록번호 10-0945552  
(24) 등록일자 2010년02월25일

(51) Int. Cl.

B23B 5/22 (2006.01) B23B 5/18 (2006.01)

B23B 13/08 (2006.01) B23Q 1/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0085034

(22) 출원일자 2009년09월09일

심사청구일자 2009년09월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP62138534 U

KR200186359 Y1

KR1020060073720 A

JP50026487 U

전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자

(주) 디에스케이

경상남도 창원시 웅남동 40-9

(72) 발명자

민경식

경기도 성남시 분당구 구미동 267-3번지 삼정타운 하우스 6호

(74) 대리인

박윤희

심사관 : 김주대

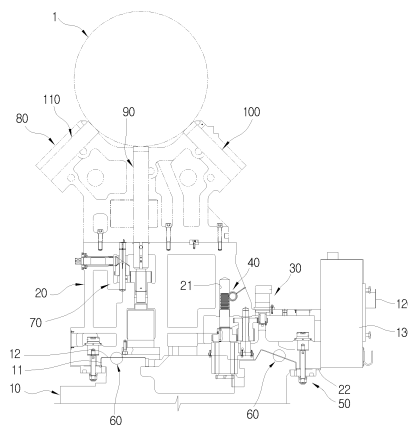
(54) 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치

(57) 요약

본 발명은 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치에 관한 것으로, 베드 및 베이스프레임 사이에 설치되어서 베이스프레임을 베드를 따라 자동으로 이송시키는 베이스프레임이송부; 베이스프레임 및 베이스프레임이송부 사이에 설치되어서 베이스프레임이송부의 동력전달을 단속하며 베이스프레임이 베드에 결합 또는 분리되도록 하는 베이스프레임분리부; 베이스프레임의 양측 하부에 설치되고 베이스프레임을 베드에 자동으로 착탈시키는 자동클램핑부; 베이스프레임의 하부면에 설치되고 베드의 상부면에 접촉되며 베이스프레임의 이송시 베드의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임 및 베드의 접촉면을 보호하는 베드접속부; 베이스프레임에 설치되고 센터컬을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬을 지지하는 센터컬서포트부가 더 구비된다.

따라서, 베이스프레임이 베드를 따라 자동 및 수동으로 이송되고, 베이스프레임과 베드를 자동으로 결합 및 분리시킬 수 있으며, 베이스프레임과 베드 사이의 마찰저항을 극소화시킬 수 있을 뿐 아니라, 센터컬을 신속하게 상승시킨 후 세팅된 상태를 고정할 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

## 청구항 1

베드(10);

베드(10)에 안착되거나 베드(10)를 따라 이송되도록 베드(10)의 상부면에 설치되는 베이스프레임(20);

베이스프레임(20)의 일측에 설치되고 베드(10)에 연결되어서 베이스프레임(20)을 베드(10)를 따라 자동으로 이송시키는 베이스프레임이송부(30);

베이스프레임(20)의 일측에 설치되고 베이스프레임이송부(30)에 연결되어서 베이스프레임이송부(30)의 동력이 베드(10)에 전달되는 것을 단속하며 베이스프레임(20)이 베드(10)에 결합 또는 분리되도록 하는 베이스프레임 분리부(40);

베이스프레임(20)의 양측 하부에 설치되고 베이스프레임(20)을 베드(10)에 자동으로 착탈시키는 자동클램핑부(50);

베이스프레임(20)의 하부면에 설치되고 베드(10)의 상부면에 접촉되며 베이스프레임(20)의 이송시 베드(10)의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임(20) 및 베드(10)의 접촉면을 보호하는 베드접속부(60);

베이스프레임(20)에 설치되고 센터컬(90)을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬(90)을 지지하는 센터컬서포트부(70);

베이스프레임(20)의 상부면에 설치되는 어퍼프레임(80);

어퍼프레임(80)의 중앙에 수직방향으로 왕복이송되도록 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 중앙 하부를 지지하는 센터컬(90);

어퍼프레임(80)의 일측에 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 일측을 지지하는 프론트휠(100);

어퍼프레임(80)의 타측에 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 타측을 지지하는 리어휠(110);

베이스프레임(20)의 일측에 설치되고 베이스프레임이송부(30), 베이스프레임분리부(40), 자동클램핑부(50), 센터컬서포트부(70)에 연결되어서 이들의 구동상태가 디스플레이되는 디스플레이부(120);

베이스프레임이송부(30), 베이스프레임분리부(40), 자동클램핑부(50), 센터컬서포트부(70), 디스플레이부(120)에 연결되어서 이들을 제어하는 컨트롤러(130);를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

## 청구항 2

제1항에 있어서, 베이스프레임이송부(30)는,

베이스프레임(20)에 설치되는 이송모터(31)와, 이송모터(31)의 모터축(32)에 연결되는 구동기어(33)와, 구동기어(33) 일측의 베이스프레임(20)에 수직으로 설치되는 중심축(34)과, 중심축(34)의 둘레에 회전되도록 설치되고 제1기어부(35a) 및 제2기어부(35b)가 형성되며 구동기어(33)에 제1기어부(35a)가 치합되는 제1전동기어(35)와, 중심축(34) 일측의 베이스프레임(20)에 수직으로 설치되며 상단부에 기어부(36a)가 형성되어 있는 피니언축(36)과, 피니언축(36)의 둘레에 고정되어서 피니언축(36)과 함께 회전되고 제1전동기어(35)에 치합되는 제2전동기어(37)와, 피니언축(36)의 하단에 결합되어서 이와 함께 회전되는 피니언(38)과, 베드(10)에 고정되고 피니언(38)이 치합되어서 이송모터(31)의 구동시 베이스프레임(20)이 베드(10)의 상부면을 따라 이송되도록 하는 래크(39)로 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샙프트용 방진구의 베이스프레임장치.

## 청구항 3

제2항에 있어서, 베이스프레임분리부(40)는,

중심이 피니언축(36)의 중심과 직교하도록 베이스프레임(20)에 설치되는 기어샤프트(41)와, 기어샤프트(41)에 결합되어서 이와 함께 회전되고 피니언축(36)의 기어부(36a)에 치합되며 기어샤프트(41)의 회전시 피니언축(36)을 승강시켜서 피니언(38)과 래크(39)를 분리시키거나 치합되도록 하는 구동기어(42)와, 기어샤프트(41)의 단부에 결합되어서 이와 함께 회전되는 핸들블록(43)과, 일단이 핸들블록(43)에 결합되어서 핸들블록(43), 기어사

프트(41)를 회전시키는 핸들(44)로 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 자동클램핑부(50)는,

베이스프레임(20)에 설치되는 클램핑실린더(51)와, 클램핑실린더(51)에 연결되어서 클램핑실린더(51)의 작동시 승강되는 승강로드(52)와, 베이스프레임(20) 저면의 가이드홈(22)에 슬라이드 결합되도록 상단 일측에 가이드턱(53a)이 형성되어 있고 중앙부분이 승강로드(52)의 하단에 결합되어 있으며 승강로드(52)의 상승시 타측이 베드(10)의 상부플랜지(11)에 지지되어서 베이스프레임(20)을 베드(10)에 고정시키고 승강로드(52)의 하강시 타측이 베드(10)의 상부플랜지(11)로부터 이격되는 고정블록(53)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 베드접속부(60)는,

베드(10)의 상부안내면(12)에 형성되는 채터링홈(61)들과, 채터링홈(61)이 형성된 베드(10)의 상부안내면(12)에 도포되는 접착층(62)과, 접착층(62)에 부착되며 베이스프레임(20)의 저면이 미끄럼접촉되는 엔지니어링플라스틱판(63)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 엔지니어링플라스틱판(63)의 두께는,

5~10mm인 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 센터컬서포트부(70)는,

베이스프레임(20)에 설치되는 유압실린더(71)와, 유압실린더(71)에 연결되어서 유압실린더(71)의 작동에 의해 승강되고 센터컬(90)을 승강시키며 둘레에 스플라인돌기(72a)가 형성되어 있는 가압축(72)과, 가압축(72)의 스플라인돌기(72a)들에 치합되도록 내주면에 스플라인홈(73a)이 형성되어 있는 제1전동기어(73)와, 가압축(72) 일측의 베이스프레임(20)에 설치되어 있는 지지축(74)과, 지지축(74) 상에 설치되고 제1치합부(75a) 및 제2치합부(75b)가 형성되어 있으며 제1치합부(75a)가 제1전동기어(73)에 치합되는 제2전동기어(75)와, 제2전동기어(75)의 제2치합부(75b)에 치합되는 구동기어(76)와, 일단이 구동기어(76)에 연결되고 타단이 베이스프레임(20)의 외측으로 돌출되어 있는 작동축(77)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술 분야

[0001] 본 발명은 선박용 엔진에 사용되는 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치에 관한 것이다.

##### 배경 기술

[0002] 주지된 바와 같이, 대형 선박용 엔진의 핵심 부품인 크랭크샤프트(crank shaft)는 선박용 엔진에 탑재되어서 엔진 피스톤의 왕복 운동을 회전운동으로 바꾸어 동력을 전달하는 선박 엔진의 핵심 부품 중 하나이다.

[0003] 이러한 크랭크샤프트는 다음과 같이 제작된다. 먼저, 둘레면을 따라 다수의 그루브가 형성된 환봉형태로 크랭크샤프트 소재를 제작한 다음, 그 소재를 단조작업하여 양단부에 플랜지부를 형성하고, 플랜지부의 사이로 다수개의 크랭크스로우(crank throw)를 서로 다른 각도로 연속적으로 성형되도록 제작한다.

[0004] 이와 같은 대형 크랭크샤프트는 자중에 의한 처짐이나 가공시 발생하는 진동을 방지하기 위해 대형 크랭크샤프트용 방진구 상에 안착되어서 가공된다. 대형 크랭크샤프트의 방진구는, 베드 상에 안착되는 베이스프레임과,

베이스프레임의 상부에 안착되는 어퍼프레임과, 어퍼프레임에 설치되며 대형 크랭크샤프트의 중앙 하부를 지지하는 센터컬과, 어퍼프레임에 설치되며 크랭크샤프트의 전방 및 후방을 지지하는 프론트컬 및 리어컬이 구비된다.

[0005] 그런데 이러한 종래의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치는 여러가지 문제점이 있다.

[0006] 첫째, 종래의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치는 베드를 따라 이송시키기가 매우 어렵다. 베드 상에 설치된 방진구들은 크랭크샤프트를 지지하기 위해 베드 상에 설치된 상태에서 적절한 위치로 이송되어서 세팅될 필요가 있다. 그런데 이러한 대형 크랭크샤프트용 방진구는 그 자중이 매우 크며 베드 상에 위치한 방진구를 정확한 위치로 세팅시키기 위해 이를 이송시키기가 매우 어렵다.

[0007] 둘째, 베이스프레임이 베드를 따라 이송된 후 적절한 위치에 세팅되면 베이스프레임과 베드를 고정시켜야 하는데, 종래에는 이들의 결합부위에 볼트 및 너트를 체결하여서 고정시키거나 별도의 클램프 등으로 결합시키므로 그 작업이 매우 번잡하였다.

[0008] 셋째, 베드 상에 설치된 중량의 방진구를 베드를 따라 이송시킬 경우에 방진구 및 베드의 접촉면에 스크래치 등의 손상이 발생되고, 이러한 손상은 제품의 정밀도를 저하시키는 요인이 되며, 크랭크샤프트의 수평도, 가공상태 등에 영향을 미치게 된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0009] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 베이스프레임이 베드를 따라 자동 및 수동으로 이송될 수 있도록 한 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은, 베이스프레임과 베드를 자동으로 결합 및 분리시킬 수 있도록 한 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 제공하는데 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은, 베이스프레임과 베드 사이의 마찰저항을 극소화시킬 수 있도록 한 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 제공하는데 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 센터컬을 신속하게 상승시킨 후 세팅된 상태를 고정할 수 있도록 한 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 제공하는데 있다.

### 과제 해결수단

[0013] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치는, 베드; 베드에 안착되거나 베드를 따라 이송되도록 베드의 상부면에 설치되는 베이스프레임; 베드 및 베이스프레임 사이에 설치되어서 베이스프레임을 베드를 따라 자동으로 이송시키는 베이스프레임이송부; 베이스프레임 및 베이스프레임이송부 사이에 설치되어서 베이스프레임이송부의 동력전달을 단속하며 베이스프레임이 베드에 결합 또는 분리되도록 하는 베이스프레임분리부; 베이스프레임의 양측 하부에 설치되고 베이스프레임을 베드에 자동으로 착탈시키는 자동클램핑부; 베이스프레임의 하부면에 설치되고 베드의 상부면에 접촉되며 베이스프레임의 이송시 베드의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임 및 베드의 접촉면을 보호하는 베드접속부; 베이스프레임에 설치되고 센터컬을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬을 지지하는 센터컬서포트부; 베이스프레임의 상부면에 설치되는 어퍼프레임; 어퍼프레임의 중앙에 수직방향으로 왕복이송되도록 설치되어서 크랭크샤프트의 외주면 중앙 하부를 지지하는 센터컬; 어퍼프레임의 일측에 설치되어서 크랭크샤프트의 외주면 일측을 지지하는 프론트컬; 어퍼프레임의 타측에 설치되어서 크랭크샤프트의 외주면 타측을 지지하는 리어컬; 베이스프레임의 일측에 설치되고 베이스프레임이송부, 베이스프레임분리부, 자동클램핑부, 센터컬서포트부에 연결되어서 이들의 구동상태가 디스플레이되는 디스플레이부; 베이스프레임이송부, 베이스프레임분리부, 자동클램핑부, 센터컬서포트부, 디스플레이부에 연결되어서 이들을 제어하는 컨트롤러;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 다른 특징은, 베이스프레임이송부는, 베이스프레임에 설치되는 이송모터와, 이송모터의 모터축에 연결되는 구동기어와, 구동기어 일측의 베이스프레임에 수직으로 설치되는 중심축과, 중심축의 둘레에 회전되도록 설치되고 제1기어부 및 제2기어부가 형성되며 구동기어에 제1기어부가 치합되는 제1전동기어와, 중심축 일측의 베이스프레임에 수직으로 설치되며 상단부에 기어부가 형

성되어 있는 피니언축과, 피니언축의 둘레에 고정되어서 피니언축과 함께 회전되고 제1전동기어에 치합되는 제2전동기어와, 피니언축의 하단에 결합되어서 이와 함께 회전되는 피니언과, 베드에 고정되고 피니언이 치합되어서 이송모터의 구동시 베이스프레임이 베드의 상부면을 따라 이송되도록 하는 래크로 이루어진다.

[0015] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 또 다른 특징은, 베이스프레임분리부는, 중심이 피니언축의 중심과 직교하도록 베이스프레임에 설치되는 기어샤프트와, 기어샤프트에 결합되어서 이와 함께 회전되고 피니언축의 기어부에 치합되며 기어샤프트의 회전시 피니언축을 승강시켜서 피니언과 래크를 분리시키거나 치합되도록 하는 구동기어와, 기어샤프트의 단부에 결합되어서 이와 함께 회전되는 핸들블록과, 일단이 핸들블록에 결합되어서 핸들블록, 기어샤프트를 회전시키는 핸들로 이루어진다.

[0016] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 또 다른 특징은, 자동클램핑부는, 베이스프레임에 설치되는 클램핑실린더와, 클램핑실린더에 연결되어서 클램핑실린더의 작동시 승강되는 승강로드와, 베이스프레임 저면의 가이드홈에 슬라이드 결합되도록 상단 일측에 가이드턱이 형성되어 있고 중앙부분이 승강로드의 하단에 결합되어 있으며 승강로드의 상승시 타측이 베드의 상부플랜지에 지지되어서 베이스프레임을 베드에 고정시키고 승강로드의 하강시 타측이 베드의 상부플랜지로부터 이격되는 고정블록으로 이루어진다.

[0017] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 또 다른 특징은, 베드접속부는, 베드의 상부안내면에 형성되는 채터링홈들과, 채터링홈이 형성된 베드의 상부안내면에 도포되는 접착층과, 접착층에 부착되며 베이스프레임의 저면이 미끄럼접촉되는 엔지니어링플라스틱판으로 이루어진다.

[0018] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 또 다른 특징은, 엔지니어링플라스틱판의 두께는, 5~10mm이다.

[0019] 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치의 또 다른 특징은, 센터컬서포트부는, 베이스프레임에 설치되는 유압실린더와, 유압실린더에 연결되어서 유압실린더의 작동에 의해 승강되고 센터컬을 승강시키며 둘레에 스플라인돌기가 형성되어 있는 가압축과, 가압축의 스플라인돌기들에 치합되도록 내주면에 스플라인홈이 형성되어 있는 제1전동기어와, 가압축 일측의 베이스프레임에 설치되어 있는 지지축과, 지지축 상에 설치되고 제1치합부 및 제2치합부가 형성되어 있으며 제1치합부가 제1전동기어에 치합되는 제2전동기어와, 제2전동기어의 제2치합부에 치합되는 구동기어와, 일단이 구동기어에 연결되고 타단이 베이스프레임의 외측으로 돌출되어 있는 작동축으로 이루어진다.

## 효 과

[0020] 이상에서와 같은 본 발명은 베드 및 베이스프레임 사이에, 베이스프레임이 베드를 따라 자동으로 이송되도록 베이스프레임이송부가 설치되어 있다. 따라서 베이스프레임이송부의 이송모터가 구동되면 피니언이 치합된 래크를 따라 이송되면서 회전되며 베이스프레임이 베드를 따라 이송된다. 그러므로 베이스프레임이 베드를 따라 자동으로 이송되므로 베이스프레임의 이송작업이 매우 편리하고 신속하게 이루어진다.

[0021] 본 발명의 베이스프레임 및 베이스프레임이송부 사이에는, 베이스프레임이송부의 동력전달을 단속하며 베이스프레임이 베드에 결합 또는 분리되도록 베이스프레임분리부가 설치되어 있다. 따라서 베이스프레임분리부의 핸들을 회전시키면 기어샤프트가 회전되면서 구동기어가 회전되고 구동기어에 치합된 피니언축이 승강되며 이에 따라 피니언이 래크로부터 분리되거나 치합된다. 그러므로 핸들을 회전시키는 비교적 간단한 작업으로 래크와 피니언이 착탈되므로 베이스프레임과 베드를 간편하게 결합 및 분리시킬 수 있다.

[0022] 본 발명의 베이스프레임의 양측 하부에는 베이스프레임을 베드에 자동으로 착탈시키도록 자동클램핑부가 설치되어 있다. 따라서 컨트롤러를 조작하여서 클램핑실린더를 작동시키면 이에 연결된 승강로드가 승강되면서 고정블록의 단부를 베드의 상부플랜지에 착탈시킨다. 그러므로 컨트롤러의 조작으로 베드 및 베이스프레임을 간편하고 신속하게 고정 또는 분리시킬 수 있다.

[0023] 본 발명의 베이스프레임의 하부면에는, 베드의 상부면에 접촉되며 베이스프레임의 이송시 베드의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임 및 베드의 접촉면을 보호하도록 베드접속부가 설치되어 있다. 따라서, 베드의 상부안내면에 형성되는 채터링홈들에 의해 상부안내면에 도포된 접착층이 이로부터 박리되지 않으며, 접착층 상부에 베이스프레임의 저면이 미끄럼접촉되도록 엔지니어링플라스틱판이 부착된다. 그러므로 베드의 상부안내면과 베이스프레임의 저면 사이에 구비된 엔지니어링플라스틱판에 의해 베이스프레임과 베드 사이의 마찰저항이 극소화되며 이에 따라 이들 사이의 손상이 최소화된다.

[0024] 본 발명의 베이스프레임에는, 센터컬을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬을 지지하도록



센터컬서포트부가 설치되어 있다. 따라서 센터컬서포트부의 유압실린더가 작동되면 가압축이 상승되면서 센터컬을 상측으로 밀어서 신속하게 상승시킨다. 센터컬이 1차 상승된 후 센터컬서포트부의 작동축에 회전방향으로 힘을 가하여 제1전동기어의 스플라인홈과 가압축의 스플라인돌기들이 서로 맞물린 상태를 유지하게 하므로 백래시에 의한 가압축의 하강이 발생되지 않도록 하며, 이에 따라 가압축이 백래시만큼 하측으로 밀리는 현상이 방지된다. 그러므로 센터컬서포트부의 유압실린더 및 가압축에 의해 센터컬을 세팅 부분까지 1차로 신속하게 상승시킬 수 있으므로 셋업 작업이 편리하고 그 작업시간이 단축되며, 백래시에 의한 가압축의 하강이 방지되므로 세팅된 센터컬을 확실하게 지지할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조한 이하의 설명으로 더욱 명확해 질 것이다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 보인 개략적 단면도이고, 도 2는 베드 및 베이스프레임 부위를 발췌한 개략적 단면도이며, 도 3은 베이스프레임이송부 및 베이스프레임분리부를 보인 개략적 부분 단면도이다. 도 4는 베이스프레임분리부의 개략적 부분 평단면도이고, 도 5는 자동클램핑부를 보인 개략적 부분 단면도이며, 도 6은 베드접속부를 보인 개략적 부분 확대 단면도이고, 도 7은 센터컬서포트부를 보인 개략적 부분 확대 단면도이다.
- [0027] 이러한 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치는, 베드(10), 베이스프레임(20), 베이스프레임이송부(30), 베이스프레임분리부(40), 자동클램핑부(50), 베드접속부(60), 센터컬서포트부(70), 어퍼프레임(80), 센터컬(90), 프론트컬(100), 리어컬(110), 디스플레이부(120), 컨트롤러(130)로 이루어진다.
- [0028] 베드(10)는, 도 1에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)이 안착되며 베이스프레임(20)의 이송을 안내한다. 이러한 베드(10)는 상부에 베이스프레임(20)의 저면이 접촉되는 상부안내면(12)이 형성되어 있으며, 상측 둘레에는 후술할 자동클램핑부(50)의 고정블록(53)이 지지되도록 상부플랜지(11)가 형성되어 있다.
- [0029] 베이스프레임(20)은, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 베드(10)에 안착되거나 베드(10)를 따라 이송되도록 베드(10)의 상부면에 설치된다. 이러한 베이스프레임(20)은, 후술할 베이스프레임이송부(30)의 피니언축(36)이 삽입된 상태에서 승강 가능하도록 결합구멍(21)이 형성되어 있다. 베이스프레임(20)의 양측 저면에는 자동클램핑부(50)의 고정블록(53)에 형성된 가이드턱(53a)이 슬라이드 결합되도록 가이드홈(22)이 형성되어 있다.
- [0030] 베이스프레임이송부(30)는, 베드(10) 및 베이스프레임(20) 사이에 설치되어서 베이스프레임(20)을 베드(10)를 따라 자동으로 이송시킨다. 이러한 베이스프레임이송부(30)는, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이 이송모터(31), 구동기어(33), 중심축(34), 제1전동기어(35), 피니언축(36), 제2전동기어(37), 피니언(38), 래크(39)로 이루어진다.
- [0031] 이송모터(31)는, 베이스프레임(20)에 설치된다. 구동기어(33)는 이송모터(31)의 모터축(32)에 연결되어서 이와 함께 회전된다. 중심축(34)은, 구동기어(33) 일측의 베이스프레임(20)에 수직으로 설치된다. 제1전동기어(35)는, 중심축(34)의 둘레에 회전되도록 설치되고 제1기어부(35a) 및 제2기어부(35b)가 형성되며 구동기어(33)에 제1기어부(35a)가 치합된다. 피니언축(36)은, 중심축(34) 일측의 베이스프레임(20)에 수직으로 설치되며 상단부에 기어부(36a)가 형성되어 있다. 제2전동기어(37)는, 피니언축(36)의 둘레에 고정되어서 피니언축(36)과 함께 회전되고 제1전동기어(35)에 치합된다. 피니언(38)은 피니언축(36)의 하단에 결합되어서 이와 함께 회전된다. 래크(39)는, 베드(10)에 고정되고 피니언(38)이 치합되어서 이송모터(31)의 구동시 베이스프레임(20)이 베드(10)의 상부면을 따라 이송되도록 한다.
- [0032] 베이스프레임분리부(40)는, 도 1 내지 도 4에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20) 및 베이스프레임이송부(30) 사이에 설치되어서 베이스프레임이송부(30)의 동력전달을 단속하며 베이스프레임(20)이 베드(10)에 결합 또는 분리되도록 한다.
- [0033] 이러한 베이스프레임분리부(40)는, 기어샤프트(41), 구동기어(42), 핸들블록(43), 핸들(44)로 이루어진다. 기어샤프트(41)는, 중심이 피니언축(36)의 중심과 직교하도록 베이스프레임(20)에 설치된다. 구동기어(42)는, 기어샤프트(41)에 결합되어서 이와 함께 회전되고 피니언축(36)의 기어부(36a)에 치합되며 기어샤프트(41)의 회전시 피니언축(36)을 승강시켜서 피니언(38)과 래크(39)를 분리시키거나 치합되도록 한다. 핸들블록(43)은, 기어샤프트(41)의 단부에 결합되어서 이와 함께 회전된다. 핸들(44)은, 일단이 핸들블록(43)에 결합되어서 핸들블록(43), 기어샤프트(41)를 회전시킨다.
- [0034] 자동클램핑부(50)는, 도 1, 도 2, 도 5에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)의 양측 하부에 설치되고 베이스프

레이(20)을 베드(10)에 자동으로 착탈시킨다. 이러한 자동클램핑부(50)는, 클램핑실린더(51), 승강로드(52), 고정블록(53)으로 이루어진다.

- [0035] 클램핑실린더(51)는 베이스프레임(20)에 설치된다. 승강로드(52)는 클램핑실린더(51)에 연결되어서 클램핑실린더(51)의 작동시 승강된다. 고정블록(53)은, 베이스프레임(20) 저면의 가이드홈(22)에 슬라이드 결합되도록 상단 일측에 가이드턱(53a)이 형성되어 있다. 고정블록(53)의 중앙부분에는 승강로드(52)의 하단에 결합되어 있고, 승강로드(52)의 상승시 타측이 베드(10)의 상부플랜지(11)에 지지되어서 베이스프레임(20)을 베드(10)에 고정시킨다. 승강로드(52)의 하강시 고정블록(53)의 타측이 베드(10)의 상부플랜지(11)로부터 이격된다.
- [0036] 베드접속부(60)는, 도 1 및 도 6에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)의 하부면에 설치되고 베드(10)의 상부면에 접촉되며 베이스프레임(20)의 이송시 베드(10)의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임(20) 및 베드(10)의 접촉면을 보호한다.
- [0037] 이러한 베드접속부(60)는, 베드(10)의 상부안내면(12)에 형성되는 채터링홈(61)들과, 채터링홈(61)이 형성된 베드(10)의 상부안내면(12)에 도포되는 접착층(62)과, 접착층(62)에 부착되며 베이스프레임(20)의 저면이 미끄럼접촉되는 엔지니어링플라스틱판(63)으로 이루어진다.
- [0038] 여기서 엔지니어링플라스틱판(63)의 두께는, 5~10mm가 적당하다. 엔지니어링플라스틱판(63)의 두께가 5mm 미만일 경우, 강성이 취약해지며 외부의 충격이나 마찰시 쉽게 찢어지거나 파손되는 등의 문제점이 발생된다. 엔지니어링플라스틱판(63)의 두께가 10mm를 초과할 경우, 그만큼 강성이 향상되는 장점이 있으나, 베드접속부(60)의 두께가 너무 두껍게 되며, 두꺼운 엔지니어링플라스틱판(63) 상에 안착된 베이스프레임(20)에 미세한 흔들림이 발생된다. 따라서 엔지니어링플라스틱판(63)의 두께는 5~10mm가 바람직하다.
- [0039] 센터컬서포트부(70)는, 도 1, 도 2, 도 7에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)에 설치되고 센터컬(90)을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬(90)을 지지한다.
- [0040] 이러한 센터컬서포트부(70)는, 베이스프레임(20)에 설치되는 유압실린더(71)와, 가압축(72), 제1전동기어(73), 지지축(74), 제2전동기어(75), 구동기어(76), 작동축(77)으로 이루어진다. 가압축(72)은, 유압실린더(71)에 연결되어서 유압실린더(71)의 작동에 의해 승강되고 센터컬(90)을 승강시키며 둘레에 스플라인돌기(72a)가 형성되어 있다. 제1전동기어(73)는, 가압축(72)의 스플라인돌기(72a)들에 치합되도록 내주면에 스플라인홈(73a)이 형성되어 있다. 지지축(74)은, 가압축(72) 일측의 베이스프레임(20)에 설치되어 있다. 제2전동기어(75)는, 지지축(74) 상에 설치되고 제1치합부(75a) 및 제2치합부(75b)가 형성되어 있으며 제1치합부(75a)가 제1전동기어(73)에 치합된다. 구동기어(76)는, 제2전동기어(75)의 제2치합부(75b)에 치합된다. 작동축(77)은, 일단이 구동기어(76)에 연결되고 타단이 베이스프레임(20)의 외측으로 돌출되어 있다.
- [0041] 어퍼프레임(80)은, 도 1에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)의 상부면에 설치된다. 어퍼프레임(80)의 중앙부분에는 센터컬(90)이 승강되도록 결합된다. 어퍼프레임(80)의 일측에는 프론트컬(100)이 설치된다. 어퍼프레임(80)의 타측에는 리어컬(110)이 설치된다.
- [0042] 센터컬(90)은, 도 1에 도시한 바와 같이 어퍼프레임(80)의 중앙에 수직방향으로 왕복이송되도록 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 중앙 하부를 지지한다. 프론트컬(100)은, 도 1에 도시한 바와 같이 어퍼프레임(80)의 일측에 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 일측을 지지한다. 리어컬(110)은, 도 1에 도시한 바와 같이 어퍼프레임(80)의 타측에 설치되어서 크랭크샤프트(1)의 외주면 타측을 지지한다.
- [0043] 디스플레이부(120)는, 도 1에 도시한 바와 같이 베이스프레임(20)의 일측에 설치되고 베이스프레임이송부(30), 베이스프레임분리부(40), 자동클램핑부(50), 센터컬서포트부(70)에 연결되어서 이들의 구동상태가 디스플레이된다.
- [0044] 컨트롤러(130)는, 도 1에 도시한 바와 같이 베이스프레임이송부(30), 베이스프레임분리부(40), 자동클램핑부(50), 센터컬서포트부(70), 디스플레이부(120)에 연결되어서 이들을 제어한다.
- [0045] 이러한 구성의 본 발명 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치는 다음과 같이 작동된다.
- [0046] 먼저, 조립된 베이스프레임(20) 및 어퍼프레임(80)을 베드(10) 상에 안착시킨다.
- [0047] 그리고 베이스프레임(20)이 베드(10) 상에 안착되면 베이스프레임이송부(30)를 구동시켜서 베이스프레임(20)이 베드(10) 상에 적정 위치로 이송시킨다. 베이스프레임이송부(30)의 이송모터(31)가 구동되면 모터축(32) 상의 구동기어(33)가 회전되고 이에 따라 중심축(34) 상에 설치된 제1전동기어(35)의 제1기어부(35a)에 의해 제1전동

기어(35)가 회전된다. 이에 따라 제1전동기어(35)의 제2기어부(35b)도 회전되어서 이에 치합된 제2전동기어(37)를 회전시켜서 피니언축(36)을 회전시킨다. 피니언축(36)이 회전됨에 따라 피니언(38)이 회전된다. 피니언(38)이 래크(39)에 치합된 상태에서 회전됨에 따라 베이스프레임(20)이 베드(10)를 따라 이송된다. 베이스프레임(20)이 베드(10)를 따라 세팅 폭만큼 이송되면 컨트롤러(130)를 조작하여서 이송모터(31)의 구동을 정지시킨다.

[0048] 이러한 베이스프레임(20)의 이송은 상술한 바와 같이 자동으로 이송될 뿐 아니라 베이스프레임분리부(40)를 이용한 간단한 조작을 통해 수동으로 이송시킬 수도 있다. 즉, 베이스프레임분리부(40)의 핸들(44)을 회전시키면 핸들블록(43)이 회전되고 이에 따라 기어샙프트(41)가 회전되며 구동기어(42)가 회전된다. 따라서 구동기어(42)에 치합된 피니언축(36)이 베이스프레임(20)의 결합구멍(21)을 따라 상승된다. 피니언축(36)이 상승되면 피니언(38)이 피니언축(36)과 함께 상승되면서 래크(39)로부터 분리된다. 따라서 베이스프레임(20)은 베드(10)의 래크(39)로부터 분리된 상태가 되며, 베이스프레임(20)이 베드(10) 상에 단순히 안착된 상태가 된다. 그러므로 베이스프레임(20)을 수동으로 밀면 미끄럼접촉되면서 베드(10)를 따라 이송된다.

[0049] 베이스프레임(20)의 저면과 베드(10)의 상부안내면(12) 사이에는 베드접속부(60)인 엔지니어링플라스틱판(63)이 구비되어 있다. 따라서 엔지니어링플라스틱판(63)에 의해 베이스프레임(20)이 베드(10)의 상부면을 따라 미끄럼 접촉되면서 이송될 때에 적은 힘으로도 비교적 용이하게 이송될 뿐 아니라 베이스프레임(20)의 저면 및 베드(10)의 상부안내면(12)에 스크래치홈 등의 손상이 발생되지 않는다.

[0050] 베이스프레임(20)이 베드(10) 상에서 이송되면 작동클램핑부(50)를 통해 베이스프레임(20)을 베드(10)에 고정시킨다. 컨트롤러(130)에 의해 클램핑실린더(51)가 작동되면 승강로드(52)가 상승되며 이에 따라 고정블록(53)이 상승된다. 고정블록(53)이 상승되면 그 일단이 베드(10)의 상부플랜지(11) 저면에 지지된다. 따라서 베이스프레임(20)의 양측이 베드(10)의 양측 상부플랜지(11)에 고정되므로 이들이 서로 결합된다.

[0051] 베이스프레임(20)이 베드(10) 상에 고정되면 어퍼프레임(80)의 상부에 가공할 크랭크샙프트(1)를 안착시키고 크랭크샙프트(1)의 둘레에 센터휠(90), 프론트휠(100), 리어휠(110)이 접촉되어서 지지되도록 한다.

[0052] 먼저, 컨트롤러(130)에 의해 센터휠서포트부(70)의 유압실린더(71)를 구동시켜서 가압축(72)을 상승시킨다. 가압축(72)이 상승되면 그 둘레에 나사결합된 제1전동기어(73)가 가압축(72)과 함께 상승되지만 제1전동기어(73)와 제2전동기어(75)는 여전히 치합된 상태가 유지된다. 가압축(72)이 상승되면 센터휠(90)이 상승된다. 이와 같이 센터휠서포트부(70)의 유압실린더(71)에 의해 센터휠(90)이 셋업 부근까지 신속하게 상승된다.

[0053] 상술한 바와 같이 센터휠서포트부(70)에 의해 센터휠(90)이 셋업 부근까지 신속하게 상승되면 센터휠서포트부(70)의 작동축(77)에 회전방향으로 힘을 가하여 제1전동기어(73)의 스플라인홈(73a)과 가압축(72)의 스플라인돌기(72)들이 서로 맞물린 상태를 유지하게 하므로 백래시에 의한 가압축(72)의 하강이 발생되지 않도록 한다. 따라서 가압축(72)이 백래시만큼 하측으로 밀리는 현상이 방지된다.

[0054] 센터휠(90)이 셋업되어서 센터휠(90), 프론트휠(100), 리어휠(110)에 의해 크랭크샙프트(1)가 지지되면 크랭크샙프트(1)에 오일을 공급하면서 이를 가공한다.

[0055] 이러한 본 발명은 다음과 같은 여러 가지 효과가 있다.

[0056] 첫째, 본 발명은 베드(10) 및 베이스프레임(20) 사이에, 베이스프레임(20)이 베드(10)를 따라 자동으로 이송되도록 베이스프레임이송부(30)가 설치되어 있다.

[0057] 따라서 베이스프레임이송부(30)의 이송모터(31)가 구동되면 피니언(38)이 치합된 래크(39)를 따라 이송되면서 회전되며 베이스프레임(20)이 베드(10)를 따라 이송된다. 그러므로 베이스프레임(20)이 베드(10)를 따라 자동으로 이송되므로 베이스프레임(20)의 이송작업이 매우 편리하고 신속하게 이루어진다.

[0058] 둘째, 본 발명의 베이스프레임(20) 및 베이스프레임이송부(30) 사이에는, 베이스프레임이송부(30)의 동력전달을 단속하며 베이스프레임(20)이 베드(10)에 결합 또는 분리되도록 베이스프레임분리부(40)가 설치되어 있다.

[0059] 따라서 베이스프레임분리부(40)의 핸들(44)을 회전시키면 기어샙프트(41)가 회전되면서 구동기어(42)가 회전되고 구동기어(42)에 치합된 피니언축(36)이 승강되며 이에 따라 피니언(38)이 래크(39)로부터 분리되거나 치합된다. 그러므로 핸들(44)을 회전시키는 비교적 간단한 작업으로 래크(39)와 피니언(38)이 착탈되므로 베이스프레임(20)과 베드(10)를 간편하게 결합 및 분리시킬 수 있다.

[0060] 셋째, 본 발명의 베이스프레임(20)의 양측 하부에는 베이스프레임(20)을 베드(10)에 자동으로 착탈시키도록 자



동클램핑부(50)가 설치되어 있다. 따라서 컨트롤러(130)를 조작하여서 클램핑실린더(51)를 작동시키면 이에 연결된 승강로드(52)가 승강되면서 고정블록(53)의 단부를 베드(10)의 상부플랜지(11)에 착탈시킨다. 그러므로 컨트롤러(130)의 조작으로 베드(10) 및 베이스프레임(20)을 간편하고 신속하게 고정 또는 분리시킬 수 있다.

[0061] 넷째, 본 발명의 베이스프레임(20)의 하부면에는, 베드(10)의 상부면에 접촉되며 베이스프레임(20)의 이송시 베드(10)의 상부면을 따라 미끄럼접촉되면서 베이스프레임(20) 및 베드(10)의 접촉면을 보호하도록 베드접속부(60)가 설치되어 있다.

[0062] 따라서, 베드(10)의 상부안내면(12)에 형성되는 채터링홈(61)들에 의해 상부안내면(12)에 도포된 접착층이 이로 부터 박리되지 않으며, 접착층(62) 상부에 베이스프레임(20)의 저면이 미끄럼접촉되도록 엔지니어링플라스틱판(63)이 부착된다. 그러므로 베드(10)의 상부안내면(12)과 베이스프레임(20)의 저면 사이에 구비된 엔지니어링플라스틱판(63)에 의해 베이스프레임(20)과 베드(10) 사이의 마찰저항이 극소화되며 이에 따라 이들 사이의 손상이 최소화된다.

[0063] 다섯째, 본 발명의 베이스프레임(20)에는, 센터컬(90)을 세팅위치 부근까지 1차로 상승시키며 상승 완료된 센터컬(90)을 지지하도록 센터컬서포트부(70)가 설치되어 있다.

[0064] 따라서 센터컬서포트부(70)의 유압실린더(71)가 작동되면 가압축(72)이 상승되면서 센터컬(90)을 신속하게 상승시킨다. 센터컬(90)이 상승되면 센터컬서포트부(70)의 작동축(77)에 회전방향으로 힘을 가하여 제1전동기어(73)의 스플라인홈(73a)과 가압축(72)의 스플라인돌기(72a)들이 서로 맞물린 상태를 유지하게 하므로 백래시에 의한 가압축(72)의 하강이 발생되지 않도록 하며, 이에 따라 가압축(72)이 백래시만큼 하측으로 밀리는 현상이 방지된다.

[0065] 그러므로 센터컬서포트부(70)의 유압실린더(71) 및 가압축(72)에 의해 센터컬(90)을 세팅 부분까지 신속하게 상승시킬 수 있으므로 셋업 작업이 편리하고 그 작업시간이 단축되며, 백래시에 의한 가압축(72)의 하강이 방지되므로 세팅된 센터컬(90)을 확실하게 지지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0066] 도 1은 본 발명의 대형 크랭크샤프트용 방진구의 베이스프레임장치를 보인 개략적 단면도

[0067] 도 2는 베드 및 베이스프레임 부위를 발췌한 개략적 단면도

[0068] 도 3은 베이스프레임이송부 및 베이스프레임분리부를 보인 개략적 부분 단면도

[0069] 도 4는 베이스프레임분리부의 개략적 부분 평단면도

[0070] 도 5는 자동클램핑부를 보인 개략적 부분 단면도

[0071] 도 6은 베드접속부를 보인 개략적 부분 확대 단면도

[0072] 도 7은 센터컬서포트부를 보인 개략적 부분 확대 단면도

[0073] \*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

[0074] 1 : 크랭크샤프트 10 : 베드

[0075] 11 : 상부플랜지 12 : 상부안내면

[0076] 20 : 베이스프레임 21 : 결합구멍

[0077] 22 : 가이드홈 30 : 베이스프레임이송부

[0078] 31 : 이송모터 32 : 모터축

[0079] 33,42,76 : 구동기어 34 : 중심축

[0080] 35,73 : 제1전동기어 35a : 제1기어부

[0081] 35b : 제2기어부 36 : 피니언축

[0082] 36a : 기어부 37,75 : 제2전동기어

[0083] 38 : 피니언 39 : 래크

- [0084]

40 : 베이스프레임분리부

41 : 기어샤프트
- [0085]

43 : 핸들블록

44 : 핸들
- [0086]

50 : 자동클램핑부

51 : 클램핑실린더
- [0087]

52 : 승강로드

53 : 고정블록
- [0088]

53a : 가이드턱

60 : 베드접속부
- [0089]

61 : 채터링홈

62 : 접착층
- [0090]

63 : 엔지니어링플라스틱판
- [0091]

70 : 센터컬서포트부

71 : 유압실린더
- [0092]

72 : 가압축

72a : 스프라인돌기
- [0093]

73a : 스프라인홈

74 : 지지축
- [0094]

75a : 제1치합부

75b : 제2치합부
- [0095]

77 : 작동축

80 : 어퍼프레임
- [0096]

90 : 센터컬

100 : 프론트컬
- [0097]

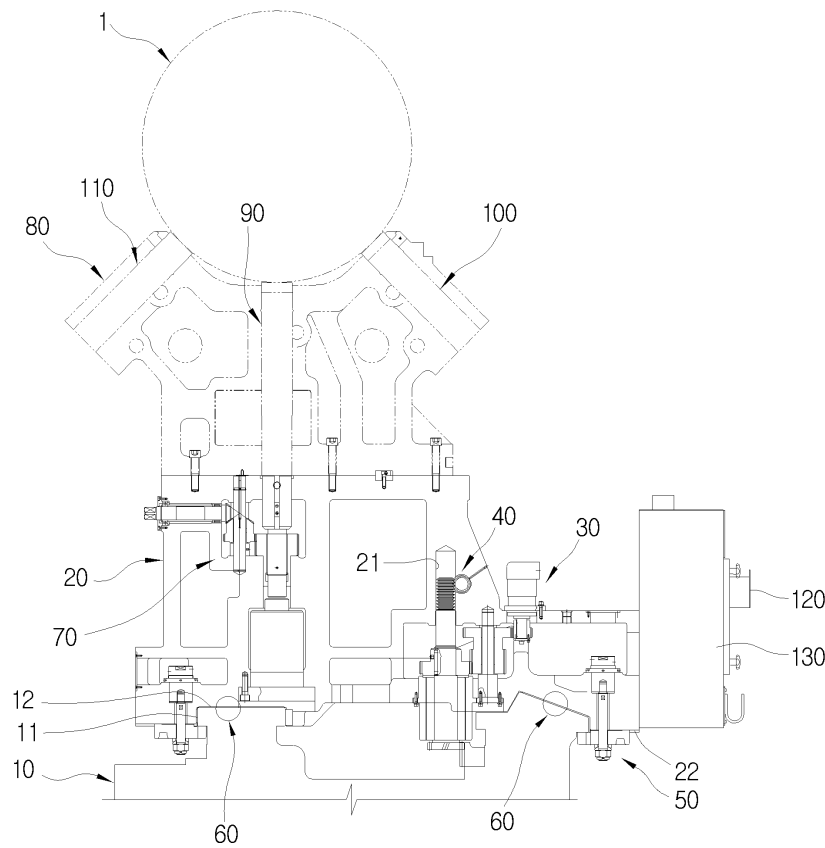
110 : 리어컬

120 : 디스플레이부
- [0098]

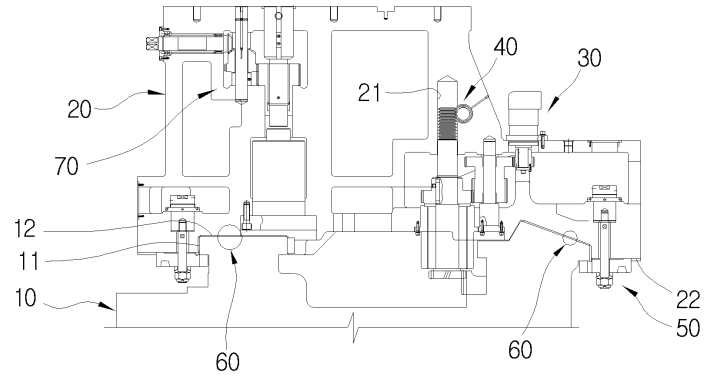
130 : 컨트롤러

도면

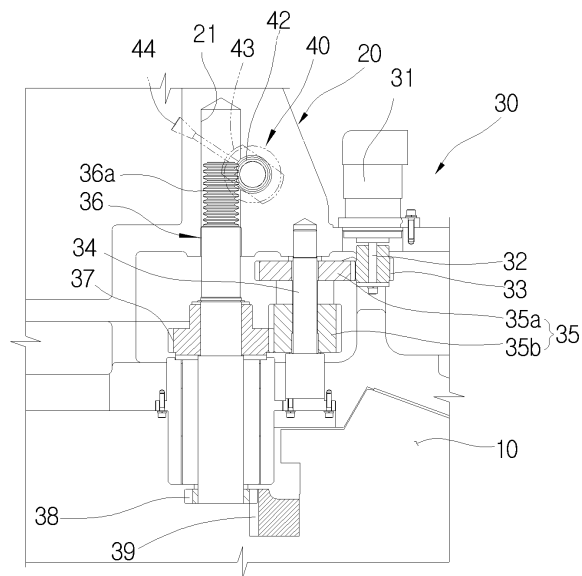
도면1



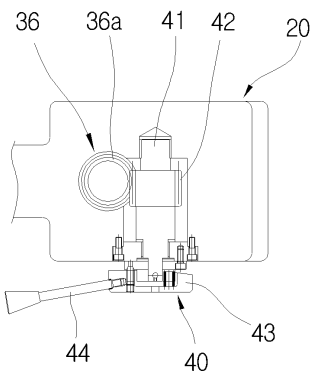
도면2



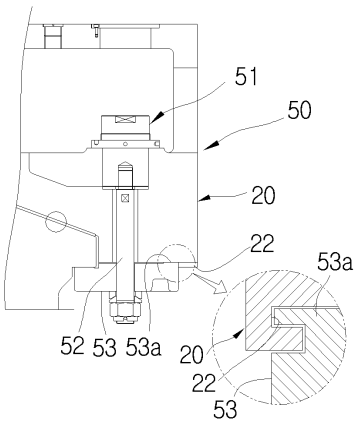
도면3



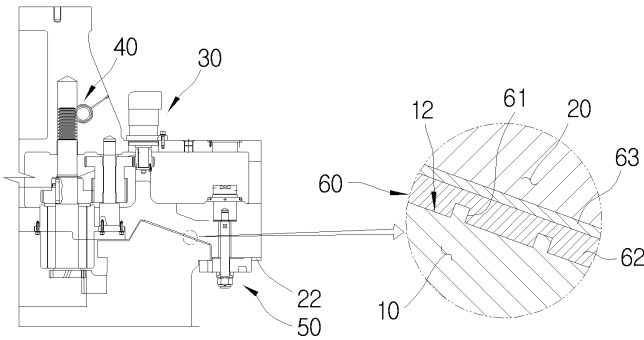
도면4



도면5



도면6



도면7

