



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098009
(43) 공개일자 2008년11월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>F02D 15/02</i> (2006.01) <i>F02B 75/04</i> (2006.01)
 <i>F01B 9/04</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7018299
 (22) 출원일자 2008년07월25일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년07월25일
 (86) 국제출원번호 PCT/FR2007/000147
 국제출원일자 2007년01월26일
 (87) 국제공개번호 WO 2007/085737
 국제공개일자 2007년08월02일
 (30) 우선권주장
 0600708 2006년01월26일 프랑스(FR)
 60/762,904 2006년01월30일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 라비 비아니
 프랑스 에프-69006 리용 꼬와드 세르비 14</p> <p>(72) 발명자
 라비 비아니
 프랑스 에프-69006 리용 꼬와드 세르비 14</p> <p>(74) 대리인
 양영준, 안국찬</p> |
|--|---|

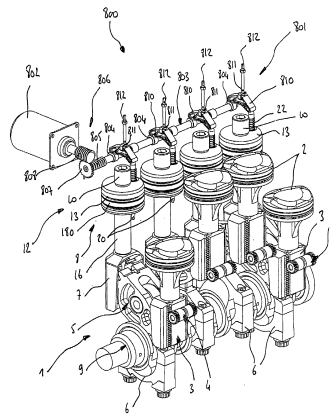
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 가변 압축비 엔진을 제어하기 위한 전기기계적 장치

(57) 요약

본 발명은 가변 압축비 엔진의 압축비를 제어하기 위해 사용될 수 있는 전기기계적 장치(800)에 관한 것이다. 본 발명의 장치는, 적어도 1개의 전기 엔진(802)과 가변 압축비 엔진의 제어 래크의 수직 위치를 조정하기 위한 제어 장치(12)의 제어 잭(8)의 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단(801)을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가변 압축비 엔진의 압축비를 제어하는 전기기계적 장치에 있어서,

적어도 1개의 전기 모터(802)와, 상기 가변 압축비 엔진의 제어 래크(7)의 수직 위치를 제어할 수 있는 제어 장치(12)의 제어 작동기(8)의 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단(801)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 1개의 전기 모터(802)와 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단(801)은, 적어도 1개의 캠(804)을 포함하는 적어도 1개의 캠축(803)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 캠축(803)은 엔진의 제어 작동기(8)의 실린더 헤드(300)의 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 캠축(803)은 엔진의 제어 작동기(8)의 하부 및 상기 엔진의 엔진 블록의 내부에 위치하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 캠축(803)은 상기 캠축의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 캠축(803)은 회전하는 복귀 스프링(805)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 캠축(803)은 중간 전동 수단(806)에 의해 전기 모터(802)에 연결되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 캠축(803)은 제어 작동기(8)의 제어 로드(20)의 종축 내에서 상기 축에 수직으로 위치하고, 적어도 1개의 태핏(809)에 의해 상기 제어 로드(20)의 수직 위치 상에 작용하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 태핏(809)은 엔진의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 태핏(809)이 포함하는 제어 장치는 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 11

제2항에 있어서, 캠축(803)의 위치는 제어 작동기(8)의 제어 로드(20)의 위치에 대해 오프셋되며,

상기 캠축(803)은 적어도 1개의 로커 아암(810, 813)에 의해 엔진의 상기 제어 로드(20)의 수직 위치를 제어할

수 있는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 로커 아암(810)은 상기 로커 아암을 엔진에 대하여 피벗이동시킬 수 있는 조인트(811)를 중앙부의 부근에 포함하며,

상기 로커 아암(810)의 단부 중 하나는 상기 로커 아암의 각위치를 제어하기 위하여 캠축(803)의 적어도 1개의 캠(804)과 협동하는 반면, 상기 로커 아암(810)의 다른 단부는 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 적어도 1개의 제어 로드(20)와 협동하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 로커 아암(810)의 중앙부의 부근에 포함되고 상기 로커 아암을 엔진에 대하여 피벗이동시키는 조인트(811)는,

엔진의 다른 제어 작동기(8)의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치(812)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 로커 아암(810)의 중앙부의 부근에 배치된 조인트(811)가 포함하는 제어 장치(812)는, 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 15

제11항에 있어서, 로커 아암(813)은, 한편으로는 엔진에 대해 로커 아암을 피벗이동시키는 로커 아암의 단부에 있는 조인트(814)와, 다른 한편으로는 로커 아암의 중앙부의 부근에 배치되어 상기 로커 아암의 각위치를 제어하기 위하여 캠축(803)의 적어도 1개의 캠(804)과 협동하는 표면(815)을 포함하며,

상기 로커 아암(813)의 다른 단부는 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 적어도 1개의 제어 로드(20)와 협동하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 로커 아암(813)의 단부에 포함되고 엔진에 대해 상기 로커 아암을 피벗이동시킬 수 있는 조인트(814)는,

엔진의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치(816)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 로커 아암(813)의 단부에 형성된 조인트(814)가 포함하는 제어 장치(816)는 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 18

제1항에 있어서, 적어도 1개의 전기 모터(802)와 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에 운동을 전달하는 기계적 수단(806)은,

엔진의 적어도 1개의 제어 로드(20)의 단부에 장착된 매우 작은 크기의 래크(819)와 협동하는 적어도 1개의 스프로킷 휠(818)을 포함하는 적어도 1개의 스프로킷 휠 축(817)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 중간 전동 수단(801)은 스프로킷 휠 축(817)을 전기 모터(802)에 연결할 수 있는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 20

제18항에 있어서, 매우 작은 크기의 래크(819)는 엔진의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 매우 작은 크기의 래크(819)가 포함하는 제어 장치는 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 22

제1항에 있어서, 전기 모터(802)는 상기 전기 모터의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 23

제1항에 있어서, 여러 전기 모터(802)와 같이 제어 로드(20)를 포함하며, 상기 제어 로드는 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 자체 전기 모터를 각각 구비하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 24

제1항에 있어서, 제어 로드(20)는 제어 작동기(8)의 상부 챔버(121)와 하부 챔버(122)에 각각 위치한 작은 직경의 2개 밸브(21)를 세워주는 작은 직경의 2개 건부(23)를 포함하며,
또한, 상기 제어 로드(20)는 제어 작동기(8)의 상부 챔버(121)와 하부 챔버(122)에 각각 위치한 큰 직경의 다른 2개 밸브(25)를 세워주는 큰 직경의 다른 2개 건부(24)를 포함하며,
상기 건부들은 큰 직경의 밸브(25) 이전에 작은 직경의 밸브(21)가 제어 로드(20)에 의해 항상 개방되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 작은 직경의 밸브(21)는 중앙부에 제어 로드(20)에 의해 관통되는 개구와, 큰 직경의 밸브(25)에 형성된 원뿔형 접촉 구역(27)과 협동하는 구형 접촉 구역(26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 26

제24항에 있어서, 작은 직경의 밸브(21)는, 한편으로는 작은 직경의 밸브(21)에 대해 지지되고 다른 한편으로는 밸브를 수용하는 제어 작동기(8)의 챔버(121, 122)의 벽에 대해 지지되는 스프링(22)에 의해, 동일한 챔버(121, 122)에 수용된 큰 직경의 밸브(25)와 접촉을 유지하며,
또한, 상기 스프링(22)은 큰 직경의 밸브(25)가 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)과의 접촉을 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 27

제24항에 있어서, 작은 직경의 밸브(21)는, 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)에 고정되고 상기 작은 직경의 밸브에 대해 지지되는 적어도 1개의 스프링에 의해 동일한 챔버(121, 122)에 수용되는 큰 직경의 밸브(25)와 접촉을 유지하며,
또한, 상기 스프링은 큰 직경의 밸브가 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)과의 접촉을 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 28

제24항에 있어서, 큰 직경의 밸브(25)는 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)에 시일을 형성하기 위하여 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)의 상부면 및 하부면 상에 각각 형성된 평활한 면과 접촉을 유지할 수 있는 환형의 평활한 면(29)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 29

제24항에 있어서, 큰 직경의 밸브(25)는 상기 밸브를 종축을 따라 제어 로드(20)의 중앙부에 항상 위치시키는 중앙결정 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 30

제1항에 있어서, 제어 작동기(8)의 적어도 1개의 제어 로드(20)는 상기 제어 로드(20)의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

청구항 31

제1항에 있어서, 적어도 1개의 제어 래크(7)는 상기 래크의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기기계적 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 가변 압축비 엔진의 압축비를 제어하는 전기기계적 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 본 출원인의 국제 특허 출원 공개 공보 WO 98/51911, WO 00/31377 및 WO 03/008783은 가변 압축비 엔진을 위한 공지된 다양한 기계 장치를 개시한다.

<3> 본 출원인의 명의로 된 국제 특허 출원 공개 공보 WO 98/51911은 작동시 엔진의 효과적인 성능 및/또는 압축비를 적용함으로써 가변 부하 및 엔진 속도에서 사용되는 내부 연소 피스톤 엔진의 총효율을 개선하기 위해 사용되는 장치를 개시한다.

<4> 본 출원인의 명의로 된 국제 특허 출원 공개 공보 WO 00/31377 및 WO 03/008783에 따르면, 가변 압축비 엔진용 기계 전동 장치는, 한편으로는 작은 크기의 일 래크(rack)에 의해 물러 베어링 안내 장치와 협동하고, 다른 한편으로는 큰 크기의 다른 래크에 의해 커넥팅 로드(rod)에 고정된 스프로킷 휠(sprocket wheel)과 협동하는 전동 부재와 하부에서 일체형인 피스톤이 배치된 적어도 1개의 실린더를 포함하며, 상기 커넥팅 로드(rod)는 상기 피스톤과 상기 커넥팅 로드 사이의 운동을 전달할 수 있도록 한다.

<5> 또한, 가변 압축비 엔진용 기계 전동 장치는 스프로킷 휠과 협동하는 적어도 1개의 제어 래크, 피스톤을 전동 부재에 체결하여 클램핑(clamping)에 대한 프리로드(preload)를 제공하는 수단, 래크의 톱니를 강화시킬 수 있는 연결 수단 및 스프로킷 휠의 구조를 강화하고 경량화하는 수단을 포함한다.

<6> 엔진의 제어 래크의 수직 위치가 상기 엔진의 압축비를 결정한다는 것이 공지되어 있다.

<7> 상기 제어 래크를 수직 위치로 유지시키는 것과 다른 수직 위치로 변위시키는 것은 제어 작동기(control actuator)에 의해 제공된다.

<8> 작동기는 하부 챔버와, 또한 상부 작동기 로드(rod)로서 공지된 작동기 로드 연장기(extender)로 인해 상기 하부 챔버의 수용량과 동일한 수용량을 갖는 상부 챔버를 포함한다.

<9> 또한, 제어 작동기는 작동기 피스톤, 스프링에 의해 제 위치에 유지되는 밸브 및 제어 로드를 포함한다. 상기 작동기의 상부 단부는 실린더 헤드에 의해 폐쇄된다.

<10> 본 출원인의 명의로 된 국제 특허 출원 공개 공보 WO98/51911에 따르면, 제어 로드의 수직 위치는 제어 작동기의 밸브를 개방 또는 폐쇄할 수 있는 수직 병진 운동을 상기 제어 로드(rod)에 전달할 수 있는 저전력(low-powered) 전기 수단에 의해 변형됨으로써, 제어 로드와 동일한 수직 위치에 자동으로 위치될 수 있는 것이 공지되어 있다.

<11> 본 출원인의 명의로 된 다른 특허는 수직 위치를 제어하기 위하여 저전력 전기 수단에 의해 발생한 작용력을 가변 압축비 엔진의 제어 로드(rod)에 전달할 수 있는 어떠한 방안도 개시하지 않는다.

<12> 저전력(low-powered) 전기 수단과 가변 압축비 엔진의 제어 로드(rod) 사이에 전동 수단을 구현하기 위하여, 본 발명

은 특정 실시예에 따라 가변 압축비 엔진의 압축비를 제어하는 전기기계적 장치를 포함한다.

발명의 상세한 설명

- <13> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 적어도 1개의 전기 모터와, 상기 가변 압축비 엔진의 제어 래크의 수직 위치를 제어할 수 있는 제어 장치의 제어 작동기의 적어도 1개의 제어 로드 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단을 포함한다.
- <14> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 적어도 1개의 캠을 포함하는 적어도 1개의 캠축으로 구성되고 적어도 1개의 전기 모터와 적어도 1개의 제어 로드 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단을 포함한다.
- <15> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 엔진의 제어 작동기의 실린더 헤드의 상부에 위치하는 캠축을 포함한다.
- <16> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 엔진의 제어 작동기의 하부 및 상기 엔진의 엔진 블록의 내부에 위치하는 캠축을 포함한다.
- <17> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 상기 캠축의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서를 포함하는 캠축을 포함한다.
- <18> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 회전하는 복귀 스프링을 포함하는 캠축을 포함한다.
- <19> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 중간 전동 수단에 의해 전기 모터에 연결되는 캠축을 포함한다.
- <20> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 제어 작동기의 제어 로드의 종축 내에서 상기 축에 수직으로 위치하고, 적어도 1개의 태핏에 의해 상기 제어 로드의 수직 위치 상에 작용하는 캠축을 포함한다.
- <21> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 엔진의 다른 제어 로드의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함하는 태핏을 포함한다.
- <22> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 태핏이 포함하고 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 제어 장치를 포함한다.
- <23> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 캠축의 위치가 제어 작동기의 제어 로드의 위치에 대해 오프셋되는 캠축을 포함하며, 상기 캠축은 적어도 1개의 로커 아암 의해 엔진의 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어할 수 있다.
- <24> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 로커 아암을 엔진에 대하여 피벗이동시킬 수 있는 조인트를 중앙부의 부근에 포함하는 로커 아암을 포함하며, 상기 로커 아암의 단부 중 하나는 상기 로커 아암의 각위치를 제어하기 위하여 캠축의 적어도 1개의 캠과 협동하는 반면, 상기 로커 아암의 다른 단부는 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 적어도 1개의 제어 로드와 협동한다.
- <25> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 로커 아암의 중앙부의 부근에 포함되고 상기 로커 아암을 엔진에 대하여 피벗이동시킬 수 있는 조인트를 포함하는 로커 아암을 포함하며, 상기 조인트는 엔진의 다른 제어 작동기의 다른 제어 로드의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함한다.
- <26> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 로커 아암의 중앙부의 부근에 배치된 조인트가 포함하며 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 제어 장치를 포함한다.
- <27> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 한편으로는 엔진에 대해 로커 아암을 피벗이동시키는 로커 아암의 단부에 있는 조인트와, 다른 한편으로는 로커 아암의 중앙부의 부근에 배치되어 상기 로커 아암의 각위치를 제어하기 위하여 캠축의 적어도 1개의 캠과 협동하는 표면을 포함하는 로커 아암을 포함하며, 상기 로커 아암의 다른 단부는 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 적어도 1개의 제어 로드와 협동한다.
- <28> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 로커 아암의 단부에 포함되고 엔진에 대해 상기 로커 아암을 피벗이동시킬 수 있으며, 엔진의 다른 제어 로드의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함한다.
- <29> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 로커 아암의 단부에 형성된 조인트가 포함하며 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 제어 장치를 포함한다.
- <30> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 전기 모터의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서

를 포함하는 전기 모터를 포함한다.

- <31> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 여러 전기 모터와 같이 제어 로드를 포함하며 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 자체 전기 모터를 각각 구비하는 제어 로드를 포함하는 엔진을 포함한다.
- <32> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 엔진의 적어도 1개의 제어 로드의 단부에 장착된 매우 작은 크기의 래크와 협동하는 적어도 1개의 스프로킷 휠을 포함하는 적어도 1개의 스프로킷 휠 축으로 구성되며, 적어도 1개의 전기 모터와 적어도 1개의 제어 로드 사이에 운동을 전달하는 기계적 수단을 포함한다.
- <33> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 스프로킷 휠 축을 전기 모터에 연결하는 중간 전동 수단을 포함한다.
- <34> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 엔진의 다른 제어 로드의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함하는 매우 작은 크기의 래크를 포함한다.
- <35> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성되는 매우 작은 크기의 래크가 포함하는 제어 장치를 포함한다.
- <36> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 제어 작동기의 상부 챔버와 하부 챔버에 각각 위치한 작은 직경의 2개 밸브를 세워주는 작은 직경의 2개 건부를 포함하는 제어 로드를 포함하며, 또한, 상기 제어 로드는 제어 작동기의 상부 챔버와 하부 챔버에 각각 위치한 큰 직경의 다른 2개 밸브를 세워주는 큰 직경의 다른 2개 건부를 포함하며, 상기 건부들은 큰 직경의 밸브 이전에 작은 직경의 밸브가 제어 로드와 의해 항상 개방되도록 배치된다.
- <37> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 중앙부에 제어 로드와 의해 관통되는 개구와, 큰 직경의 밸브에 형성된 원뿔형 접촉 구역과 협동하는 구형 접촉 구역을 포함하는 작은 직경의 밸브를 포함한다.
- <38> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 한편으로는 작은 직경의 밸브에 대해 지지되고, 다른 한편으로는 밸브를 수용하는 제어 작동기의 챔버의 벽에 대해 지지되는 스프링에 의해, 상기 동일한 챔버에 수용된 큰 직경의 밸브와 접촉을 유지하는 작은 직경의 밸브를 포함하며, 또한, 상기 스프링은 큰 직경의 밸브가 제어 작동기의 작동기 피스톤과의 접촉을 유지하도록 한다.
- <39> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 제어 작동기의 작동기 피스톤에 고정되고 상기 작은 직경의 밸브에 대해 지지되는 적어도 1개의 스프링에 의해 동일한 챔버에 수용되는 큰 직경의 밸브와 접촉을 유지하는 작은 직경의 밸브를 포함하며, 또한, 상기 스프링은 큰 직경의 밸브가 제어 작동기의 작동기 피스톤과의 접촉을 유지하도록 한다.
- <40> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 제어 작동기의 작동기 피스톤에 시일을 형성하기 위하여 제어 작동기의 작동기 피스톤의 상부면 및 하부면 상에 각각 형성된 평활한 면과 접촉을 유지할 수 있는 환형의 평활한 면을 포함하는 큰 직경의 밸브를 포함한다.
- <41> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는, 상기 밸브를 종축을 따라 제어 로드의 중앙부에 항상 위치시키는 중앙결정 수단을 포함하는 큰 직경의 밸브를 포함한다.
- <42> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 상기 제어 로드의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 엔진의 적어도 1개의 제어 로드를 포함한다.
- <43> 본 발명에 따른 전기기계적 장치는 상기 래크의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 적어도 1개의 제어 래크를 포함한다.
- <44> 제한적이지 않은 예시를 통해 제공된 첨부 도면을 참조로 하는 다음의 설명은 본 발명의 제시되는 특징 및 달성 가능한 장점이 더욱 명확히 이해되도록 한다.

실시예

- <50> 도1 및 도2에서 전기기계적 장치(800)는 각 실린더에 대하여 전동 장치(1)와 피스톤(2)을 포함하는 가변 압축비 엔진의 압축비를 제어할 수 있는 것으로 도시된다.
- <51> 기계적 전동 장치(1)는 피스톤(2)의 하부 부분에, 상기 피스톤과 일체형이며 한편으로는 물리 지지 안내 장치(4)와, 다른 한편으로는 스프로킷 휠(5)과 협동하는 전동 부재(3)를 포함한다.
- <52> 스프로킷 휠(5)는 피스톤(2)과 크랭크축(9) 사이에 운동을 전달하기 위하여 크랭크축(9)에 연결된 커넥팅 로드(6)와 협동한다.

- <53> 스프로킷 휠(5)는 전동 부재(3)의 맞은 편에서, 엔진 블록에 대한 수직 위치가 제어 장치(12)에 의해 제어되는 제어 래크(7)로서 공지된 다른 래크와 협동한다.
- <54> 가변 압축비 엔진의 제어 장치(12)는 상부 작동기 로드(10), 하부 작동기 로드(16), 작동기 피스톤(13) 및 제어 로드(20)로 구성되는 제어 작동기(8)를 포함한다.
- <55> 전기기계적 장치(800)는 적어도 1개의 전기 모터(802)와, 상기 가변 압축비 엔진의 제어 래크(7)의 수직 위치를 제어할 수 있는 제어 장치(12)의 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에 운동을 전달하기 위한 기계적 수단(801)을 포함한다.
- <56> 전기 모터(802)는 예컨대, 스텝(step) 모터, 서보(servo) 모터, 또는 선형 모터일 수 있다.
- <57> 전기기계적 장치(800)는 전기 모터(802)의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서를 구비하는 전기 모터(802)를 포함한다.
- <58> 전기기계적 장치(800)는 여러 전기 모터(802)와 같이, 제어 로드(20)를 포함하며, 상기 제어 로드는 수직 위치를 제어하기 위하여 각각 자체 전기 모터를 구비한다.
- <59> 전기기계적 장치(800)는 적어도 1개의 캠(804)을 포함하는 적어도 1개의 캠축(803)으로 구성되는 기계적 전동 수단(801)을 포함한다.
- <60> 캠축(803)은 예컨대, 도시되지 않은 베어링 또는 롤링 베어링 상에 장착될 수 있다.
- <61> 캠축(803)의 캠(804)의 형상은, 캠축(803)의 각도 변위와, 캠과 접촉하는 부재의 선형 변위 사이에 일정비율을 제공하기 위하여, 예컨대, 나선형을 포함한 어떤 종류도 될 수 있다.
- <62> 전기기계적 장치(800)는 엔진의 제어 장치(12)의 제어 작동기(8)의 실린더 헤드의 상부에 위치한 캠축(803)을 포함할 수 있다.
- <63> 전기기계적 장치(800)는 엔진의 제어 장치(12)의 제어 작동기(8)의 하부 및 상기 엔진의 엔진 블록의 내부에 위치하는 캠축(803)을 포함할 수 있다.
- <64> 전기기계적 장치(800)는 상기 캠축의 각위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 센서를 포함하는 캠축(803)을 포함할 수 있다.
- <65> 전기기계적 장치(800)는 회전하는 복귀 스프링(805)을 포함하는 캠축(803)을 포함할 수 있다.
- <66> 스프링(805)은 원통 형상으로 감긴 전선으로 구성된 비틀림(torsion) 스프링 또는 나선으로 감긴 강 박판(sheet steel)으로 구성된 나선형 스프링일 수 있다.
- <67> 전기기계적 장치(800)는 중간 전동 수단(806)에 의해 전기 모터(802)에 연결되는 캠축(803)을 포함한다.
- <68> 중간 전동 수단(806)은 예컨대, 무단 나사(808)와 협동하는 스프로킷 휠(807)로 구성될 수 있다.
- <69> 일 변형예로서, 중간 전동 수단(806)은 예컨대, 적어도 2개의 스프로킷 휠 또는 체인에 의해 서로에 대해 연결된 스프로킷 휠 또는 톱니형 벨트에 의해 서로에 대해 연결된 톱니형 풀리(pulley)를 포함하는 기어 조립체로 구성될 수 있다.
- <70> 도1, 도2 및 도4에서, 본 발명에 따른 전기기계적 장치(800)는, 제어 작동기(8)의 제어 로드(20)의 위치에 대해 오프셋된 위치를 갖는 캠축(803)을 포함하는 것으로 도시된다.
- <71> 캠축(803)은 적어도 1개의 로커 아암(810, 813)에 의해 엔진의 상기 제어 로드(20)의 수직 위치를 제어할 수 있다.
- <72> 로커 아암(810, 813)은 예컨대, 압축 금속 박판 또는 단조된 강 또는 주물(casting)로서 제조될 수 있다.
- <73> 각각의 로커 아암(810)은 엔진에 대하여 피봇이동을 할 수 있도록 중앙부의 부근에 조인트(joint; 811)를 포함한다.
- <74> 로커 아암(810)의 단부 중 하나는 상기 로커 아암의 각위치를 제어하기 위하여 캠축(803)의 적어도 1개의 캠(804)과 협동하는 반면, 상기 로커 아암(810)의 다른 단부는 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 적어도 1개의 제어 로드(20)와 협동한다.

- <75> 로커 아암(810)의 중앙부의 부근에 제공되는 조인트(811)는 예컨대, 트러니언(trunnion) 또는 피봇 핀일 수 있다.
- <76> 또한, 각각의 로커 아암(810)이 중앙부의 부근에서 포함하는 조인트(811)는, 엔진의 다른 제어 작동기(8)의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 제어 작동기(8)의 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치(812)를 포함한다.
- <77> 각각의 로커 아암(810)의 중앙부의 부근에 형성된 조인트(811)가 포함하는 제어 장치(812)는, 예컨대, 카운터너트(counternut), 접촉, 썸기, 또는 "플립방지(Nylstop)"형의 브레이크에 의해 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성된다.
- <78> 도3에서, 본 발명에 따른 전기기계적 장치(800)는, 제어 작동기(8)의 제어 로드(20)의 종축 내에서 상기 축에 수직으로 위치하고, 적어도 1개의 태핏(tappet; 809)에 의해 상기 제어 로드(20)의 수직 위치 상에서 작용하는 캠축(803)을 포함하는 것이 도시된다.
- <79> 태핏(809)은 엔진의 각각의 제어 작동기(8)의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함한다.
- <80> 태핏(809)이 포함하는 제어 장치는, 예컨대, 카운터너트, 접촉, 썸기, 또는 "플립방지(Nylstop)"형의 브레이크에 의해 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성된다.
- <81> 도4에서, 본 발명에 따른 전기기계적 장치(800)는 로커 아암(813)을 포함하는 것이 도시되며, 로커 아암(813)은 한편으로는 엔진에 대해 피봇이동을 허용하는 조인트(814)를 일단부에 포함하고, 다른 한편으로는 상기 로커 아암(813)의 각위치를 제어하기 위하여 캠축(803)의 적어도 1개의 캠(804)과 협동하는 표면(815)을 중앙부의 부근에 포함한다.
- <82> 상기 로커 아암(813)의 다른 단부는 상기 제어 로드의 수직 위치를 제어하기 위하여 제어 작동기(8)의 적어도 1개의 제어 로드(20)와 협동하도록 제공된다.
- <83> 로커 아암(813)이 단부에 포함하는 조인트(814)는 예컨대, 트러니언 또는 피봇 핀일 수 있다.
- <84> 로커 아암(813)이 단부에 포함하고 엔진에 대하여 상기 로커 아암을 피봇시키는 조인트(814)는 엔진의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치(816)를 포함한다.
- <85> 로커 아암(813)의 단부에 형성된 조인트(814)가 포함하는 제어 장치(816)는 예컨대, 카운터너트, 접촉, 썸기, 또는 "플립방지(Nylstop)"형의 브레이크에 의해 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성된다.
- <86> 도5에서, 본 발명에 따른 전기기계적 장치(800)는 적어도 1개의 전기 모터(802)와 적어도 1개의 제어 로드(20) 사이에서 운동을 전달하는 기계적 수단(801)을 포함하는 것이 도시된다.
- <87> 운동을 전달하는 기계적 수단(801)은 엔진의 적어도 1개의 제어 로드(20)의 단부에 장착된 매우 작은 크기의 래크(819)와 협동하는 적어도 1개의 스프로킷 휠(818)을 포함하는 적어도 1개의 스프로킷 휠 축(817)으로 구성된다.
- <88> 스프로킷 휠 축(817)은 예컨대, 도시되지 않은 베어링 또는 롤링 베어링베어링장착될 수 있다.
- <89> 전기기계적 장치(800)는 중간 전동 수단(806)에 의해 전기 모터(802)에 연결되는 스프로킷 휠 축(817)을 포함한다.
- <90> 중간 전동 수단(806)은 예컨대, 무단 나사(808)와 협동하는 스프로킷 휠(807) 또는 적어도 2개의 스프로킷 휠, 체인에 의해 서로에 대해 연결된 스프로킷 휠 또는 톱니형 벨트에 의해 서로에 대해 연결된 톱니형 풀리를 포함하는 기어 조립체로 구성될 수 있다.
- <91> 매우 작은 크기의 래크(819)는 엔진의 다른 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대하여 적어도 1개의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 결정할 수 있는 제어 장치를 포함한다.
- <92> 매우 작은 크기의 래크(819)가 포함하는 제어 장치는 예컨대, 카운터너트, 접촉, 썸기, 또는 "플립방지(Nylstop)"형의 브레이크에 의해 회전상태로 고정될 수 있는 나사로 구성된다.
- <93> 본 발명에 따른 전기기계적 장치(800)는 적어도 1개의 태핏(809), 적어도 1개의 로커 아암(810, 813), 또는 적

어도 1개의 매우 작은 크기의 래크(819) 중 하나를 포함하며, 서로에 대한 엔진의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대한 제어는 엔진의 조립시 수행된다.

- <94> 엔진의 조립시 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대한 제어는, 비교측정기(comparator)에 의해 또는 점화전(spark plug well)에 설치된 다른 측정 기구에 의해 상사점에서 엔진의 피스톤(2)의 높이를 측정함으로써, 또는 상기 엔진의 피스톤(2)이 상사점에 있을 때 상기 엔진의 연소 챔버의 부피를 측정함으로써 수행된다.
- <95> 다른 실시예에 따라, 전기기계적 장치(800)가 태핏(809), 로커 아암(810, 813), 또는 매우 작은 크기의 래크(819)와 협동할 때, 서로에 대한 엔진의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치를 제어하기 위한 장치는 전기 모터로 구성될 수 있다. 이를 위하여, 각각의 전기 모터는 예컨대, 피에조(piezo) 전기 선형 모터일 수 있다.
- <96> 이러한 경우에, 서로에 대한 엔진의 제어 로드(20)의 초기 수직 위치에 대한 제어는, 적절한 센서에 의해 엔진의 연소 챔버의 유효 압력을 측정함으로써, 또는 적어도 1개의 압력 센서에 의해 엔진의 제어 작동기의 상부 챔버에서 측정된 압력으로부터 엔진의 연소 챔버에서 우세한 유효 압력을 차감시킴으로써 엔진의 작동 중에 수행될 수 있다.
- <97> 도6 및 도7에서, 가변 압축비 엔진의 제어 장치(12)는 상부 작동기 로드(10), 하부 작동기 로드(16), 작동기 피스톤(13) 및 제어 로드(20)로 구성되는 제어 작동기(8)를 포함하는 것이 도시된다.
- <98> 작동기 피스톤(13)은 상기 피스톤 작동기의 구 형상을 따르는 외주 회전 링(180)을 포함한다.
- <99> 상부 작동기 로드(10)는 내부 부분 및 중앙부에, 유입구가 제어 작동기(8)의 실린더 헤드(300)에 형성된 챔버(184)와 연통하는, 누설을 보상하기 위한 논리턴(non-return) 밸브(185)를 포함한다.
- <100> 전기기계적 장치(800)의 제어 작동기(8)의 제어 로드(20)는, 제어 작동기(8)의 상부 챔버(121)와 하부 챔버(122)에 각각 위치한 작은 직경의 2개 밸브(21)를 세워주는 작은 직경의 2개 건부(shoulder; 23)를 포함한다.
- <101> 또한, 제어 로드(20)는 제어 작동기(8)의 상부 챔버(121)와 하부 챔버(122)에 각각 위치한 큰 직경의 2개 밸브(25)를 세워주는 큰 직경의 2개 건부(24)를 포함한다.
- <102> 작은 직경의 건부(23) 및 큰 직경의 건부(24)는 큰 직경의 밸브(25) 이전에 작은 직경의 밸브(21)가 제어 로드(20)에 의해 항상 개방되도록 배치된다.
- <103> 작은 직경의 밸브(21)는 중앙부에, 제어 로드(20)에 의해 관통되는 개구와, 큰 직경의 밸브(25)에 형성된 원뿔형 접촉 구역(27)과 협동하는 구형 접촉 구역(26)을 포함한다.
- <104> 특정 실시예에 따르면, 작은 직경의 밸브(21)의 중앙부에 제조되고 제어 로드(20)에 의해 관통되는 개구는 개스킷(gasket; 28)을 내장하는 홈(groove)을 포함할 수 있으며, 상기 개스킷(28)은, 원환체이고 탄성 재료로 제조되거나, 또는 환형이며 제어 로드(20)와 직접 접촉하고 내마모성의 특성을 가지는 일 부분과 탄성 및 실링(sealing)의 특성을 가지는 원환체이며 상기 홈의 기부와 항상 접촉하는 다른 일 부분의 2개 부분으로 제조가능하다.
- <105> 이와 관련하여, 개스킷(28)의 장착을 용이하게 하기 위하여, 작은 직경의 밸브(21)는 개스킷의 장착 이후에 가열 조립, 접착 또는 크리핑(crimping)에 의해 장착되는 2개 부분으로 제조될 수 있다.
- <106> 작은 직경의 밸브(21)는, 한편으로는 작은 직경의 밸브(21)에 대해 지지되고, 다른 한편으로는 밸브를 수용하는 제어 작동기(8)의 챔버(121, 122)의 벽에 대해 지지되는 스프링(22)에 의해 동일한 챔버에 수용된 큰 직경의 밸브(25)와 접촉을 유지하며, 또한, 상기 스프링(22)은 큰 직경의 밸브(25)가 제어 작동기(8)의 작동기의 피스톤(13)과의 접촉을 유지하도록 한다.
- <107> 특정 실시예에 따라, 스프링(22)은 예컨대, 나선형일 수 있으며 제어 로드(20)에 대해 동축으로 장착될 수 있다.
- <108> 일 변형예로서, 작은 직경의 밸브(21)는 작동기의 피스톤(13)에 고정되고 상기 작은 직경의 밸브에 대해 지지되는 적어도 1개의 스프링에 의해 동일한 챔버(121, 122)에 수용되는 큰 직경의 밸브(25)와 접촉을 유지하며, 또한, 상기 스프링은 큰 직경의 밸브(25)가 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13)과의 접촉을 유지하도록 한다.
- <109> 일 특정 실시예에 따라, 작동기 피스톤(13)에 고정되는 스프링은 적절한 형상의 강 박판으로 구성될 수 있거나, 강 전선 와인딩(winding)으로 구성된 비틀림 스프링일 수 있다.
- <110> 큰 직경의 밸브(25)는 제어 작동기(8)의 피스톤(13)에 시일(seal)을 형성하기 위하여 제어 작동기(8)의 작동기

피스톤의 상부면 및 하부면 상에 각각 형성된 평활한 면과 접촉을 유지할 수 있는 환형의 평활한 면(29)을 포함한다.

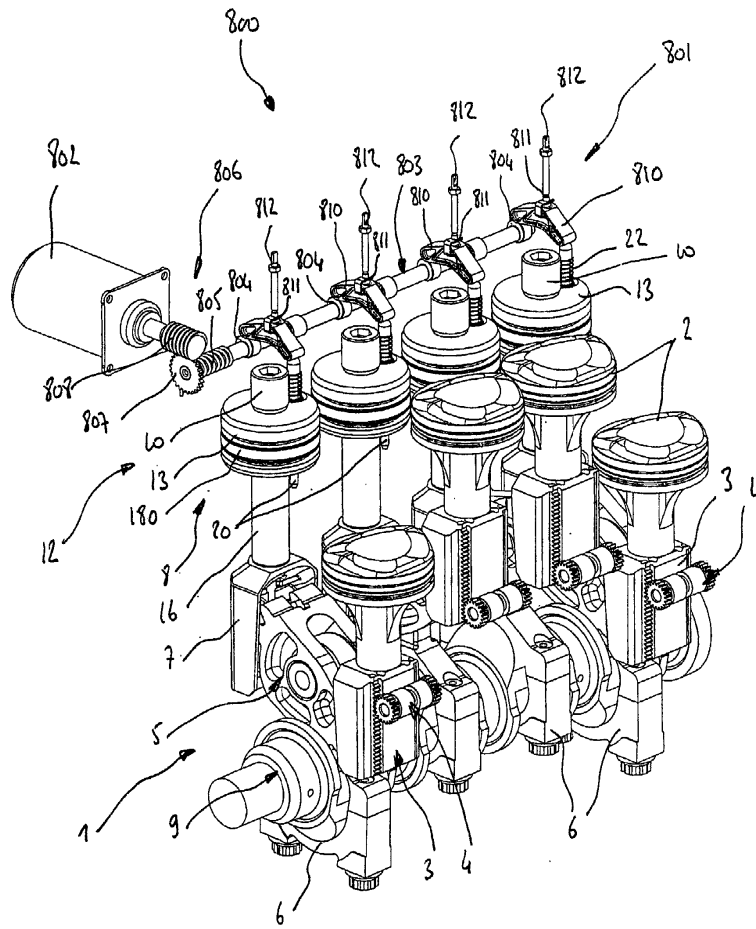
- <111> 큰 직경의 밸브(25)는 상기 밸브를 종축을 따라 제어 로드(20)의 중앙부에 항상 위치시키는 중앙결정(centering) 수단을 포함한다.
- <112> 일 특정 실시예에 따르면, 큰 직경의 밸브를 제어 로드(20)의 중앙부에 위치시키는 것을 보장하는 중앙결정 수단은, 상기 밸브(25)와 제어 작동기(8)의 작동기 피스톤(13) 사이의 시일이 엔진에 대한 상기 피스톤의 배향과 상관없이 항상 이뤄지도록 상기 큰 직경의 밸브(25)에 대해 충분한 반경 방향 이동성을 허용한다.
- <113> 전기기계적 장치(800)는 제어 로드(20)의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 적어도 1개의 제어 로드(20)를 포함한다.
- <114> 전기기계적 장치(800)는 제어 래크(7)의 수직 위치에 대한 정보를 엔진 관리 시스템에 제공할 수 있는 적어도 1개의 센서를 포함하는 적어도 1개의 제어 래크(7)를 포함한다.
- <115> 상기 설명은 단지 예시로서 제공되었으며, 또한 본 발명의 범위를 제한하지 않으며, 본 발명의 범위 내에서 다른 등가물에 의해 기술된 실시예의 세부 사항을 대체할 수 있음이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

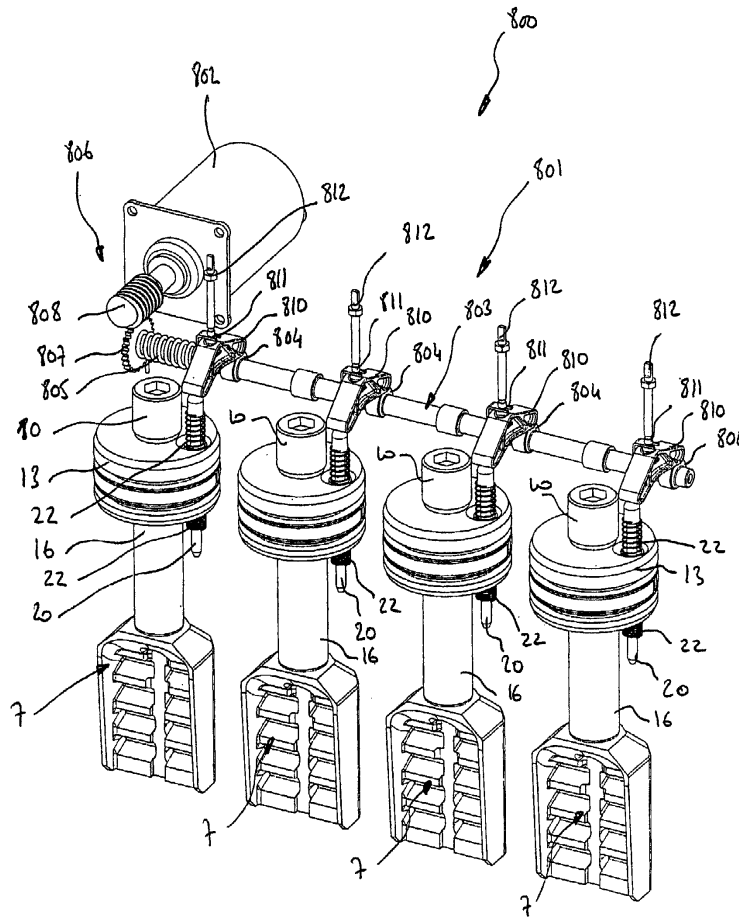
- <45> 도1 및 도2는 가변 압축비 엔진의 압축비를 제어할 수 있는 본 발명에 따른 전기기계적 장치를 도시하는 사시도이다.
- <46> 도3은 본 발명에 따른 전기기계적 장치의 제1 변형예를 도시하는 개략도이다.
- <47> 도4는 본 발명에 따른 전기기계적 장치의 제2 변형예를 도시하는 개략도이다.
- <48> 도5는 본 발명에 따른 전기기계적 장치의 제3 변형예를 도시하는 개략도이다.
- <49> 도6 및 도7은 본 발명에 따른 가변 압축비 엔진의 제어 장치를 도시하는 도면이다.

도면

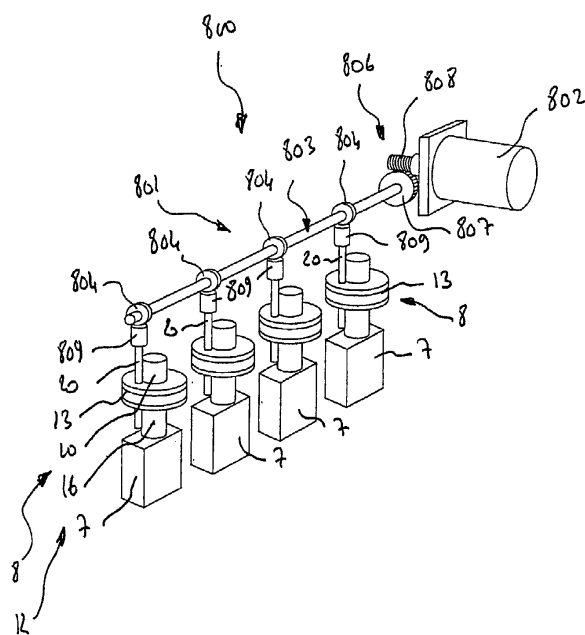
도면1



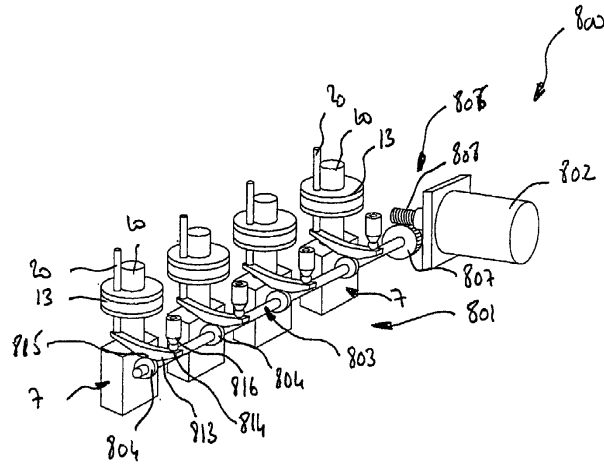
도면2



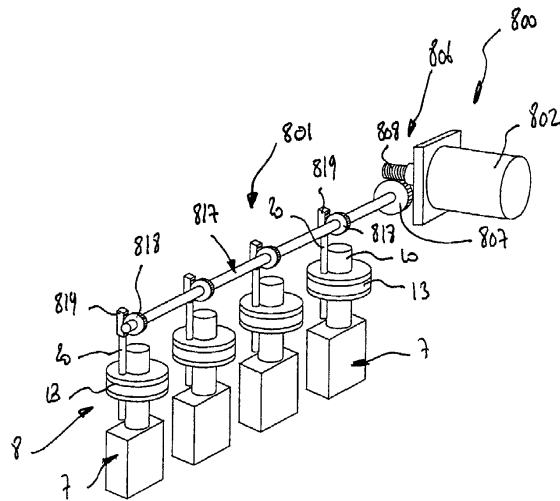
도면3



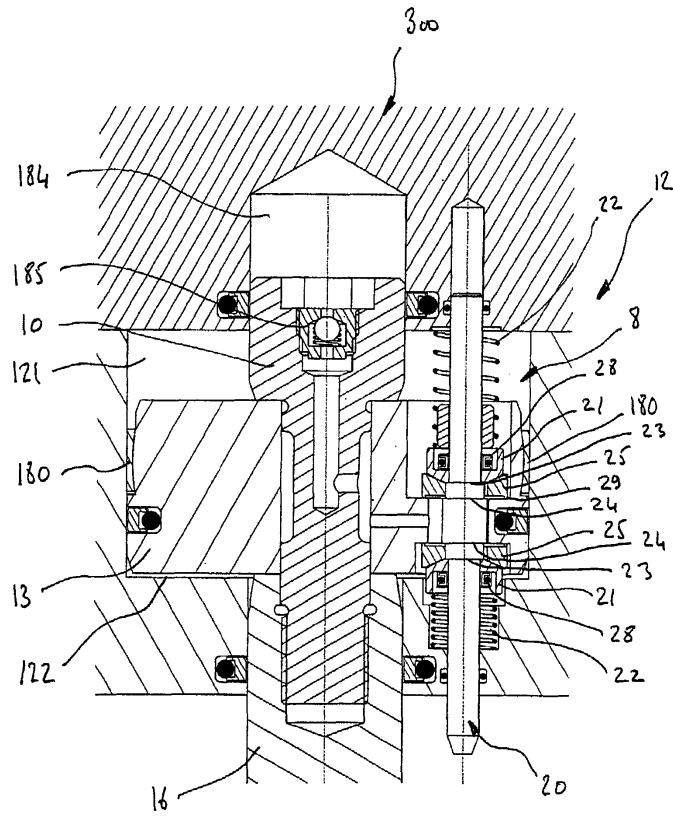
도면4



도면5



도면6



도면7

