(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F02F 11/00

(45) 공고일자 2000년07월15일
(11) 등록번호 10-0262232
(24) 등록일자 2000년04월28일

(21) 출원번호	10-1993-0702486	(65) 공개번호	특1994-0700620
(22) 출원일자	1993년08월20일	(43) 공개일자	1994년02월22일
번역문제출일자	1993년08월20일		
(86) 국제출원번호	PCT/AU 92/00070	(87) 국제공개번호	WO 92/14920
(86) 국제출원일자	1992년02월21일	(87) 국제공개일자	1992년09월03일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 국내특허 : 오스트레일리아 불가리아 브라질 캐나다 헝가리 일본 대한민국 루마니아 소련 미국 폴란드		
(30) 우선권주장	PK 4710 1991년02월21일 오스트레일리아(AU)		

(73) 특허권자 오비탈 엔진 캄파니(오스트레일리아) 피티와이 리미티드 톰 바스코비치
오스트레일리아 웨스턴 오스트레일리아 6021 밸커타 휘플 스트리트 1
(72) 발명자 크리스토퍼 네빌 프란시스 세이어
오스트레일리아 웨스턴오스트레일리아 6155 펀데일 버서리아 크레슨트 41
알란 거만
오스트레일리아 웨스턴오스트레일리아 6026 킹스리 레니게이드 6
(74) 대리인 이병호

심사관 : 이재갑

(54) 다실린더 2 행정 사이클 왕복 내연기관

요약

공지 구조의 다실린더 2행정 사이클 내연기관은 크랭크 케이스(12)내에 형성된 각각의 실린더(11)에 대한 개별 크랭크 케이스 격실을 구비하며, 상기 크랭크 케이스(12)는 두개의 인접 크랭크 케이스 격실을 분리하는 벽(25,26)을 포함한다. 크랭크축(13)은 벽(25,26)내에 회전 불가능하게 장착된 외부 베어링 링(32)을 구비하는 베어링 조립체(30)내에 지지된 저널(29)을 가지는 벽(25,26)을 통과하여 연장된다. 외부 베어링 링(32)은 벽(25,26)의 두께보다 더 큰 축방향 폭을 가지므로 베어링 링(32)의 내부 환형면에 대향하는 외부 환형면을 가지는 크랭크축상의 쇼울더(36)와 동일축선상인 내부 환형면을 제공한다. 유체 밀봉이 내부 및 외부 환형면 사이에 제공되어 크랭크 케이스 캐비티 사이의 가스의 이동을 방지한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관

[도면의 간단한 설명]

제1도는 기관의 크랭크축 축선의 평면을 따라 취한 종단면도.

제2도는 제1도의 2-2선을 따라 취한 단면도.

제3도는 제1도의 A영역을 확대한 확대도.

제4도는 제3도와 유사한 다른 밀봉수단의 확대도.

[발명의 상세한 설명]

[기술 분야]

본 발명은 내연기관의 인접 실린더의 각 크랭크 케이스 격실간의 충전 공기(charge air)의 통과를 방지하는 2행정 사이클 내연기관의 크랭크축 및 실린더 블록의 구조에 관한 것이다.

[배경 기술]

2행정 사이클로 작동되는 종래의 내연기관은 선행 사이클로부터 배기가스가 방출되는동안 내연기관의 실린더 안으로 공기 충전이 유동되도록 대기압 이상으로 압축되는 기관의 실린더에 대해 흡입 공기의 충전을 필요로 한다. 충전 가스를 필요한 압축 정도로 게공하는 형태에는 두가지의 기본적인 형태가 있는데, 첫째는 압축기(과급기)를 제공하는 것이고, 둘째는 배기 행정시 피스톤의 하향 이동에 의해 기관 크랭크 케이스내의 충전 공기를 압축하는 것이다. 후자의 절차를 이용하여 충전 공기를 압축하는 기관은 일반적으로 크랭크 케이스 압축 2행정 사이클 기관으로 불리며, 배기 행정시 피스톤의 이동에 의해 발생되는 충전 공기를 소정의 압축도로 압축하기 위해서는 크랭크 케이스가 효과적으로 밀봉될 필요가 있다. 따라서 크랭크 케이스 압축 시스템으로 작동하는 다실린더 2행정 사이클 기관은 기관의 각 실린더에 대해서 개별적으로 밀봉된 크랭크 케이스 격실, 이 제공될 필요가 있다.

크랭크 케이스 압축 시스템으로 작동하는 2행정 사이클 기관의 다른 특징은 크랭크 케이스가 윤활 오일용 저장기로서 사용되지 않고, 압력 회로 윤활 시스템으로부터 오일이 크랭크 케이스내로 직접적으로 공급되지 않는다는 것이다. 따라서 크랭크축과 커넥팅 로드 베어링은 일반적으로 종래기술의 플레인 메탈형(plain metal type)으로 형성되지 않고, 최소한의 윤활로도 효과적으로 작동하는 볼 또는 롤러 베어링과 같은 마찰 감소형(antifriction type)으로 형성된다. 이와 같은 베어링은 플레인 메탈 베어링에 의해 제공되는 것에서와 같이 인접 크랭크 케이스 격실 간의 밀봉을 형성하지 않기 때문에, 크랭크축이 다실린더 2행정 사이클 실린더 기관의 인접하는 크랭크 케이스 격실 사이의 분할벽을 관통하는 곳에서, 마찰 감소형 베어링을 통하여 서로로부터의 충전 공기의 통과를 방지하도록 실린더 블록과 크랭크축 저널 사이의 효과적인 밀봉을 얻도록 설비되어야 한다.

인접 크랭크 케이스 격실을 분리하는 벽 내에서 베어링과 밀봉의 양자를 제공하기 위해서는, 일반적으로 인접 실린더간의 중심 거리를 증가시켜서 분리벽이 적절한 밀봉 구조체의 축방향 길이와 함께 볼 또는 롤러 베어링의 축방향 길이를 수용하는데 충분한 폭을 가지도록 해야 한다. 이는 인접 실린더의 중심 거리의 증가를 초래하게 되는데, 기관의 전체 무게를 감소시키고, 크랭크축에서의 비틀림 진동을 감소키시고, 차량의 기관 격실 공간의 요구를 감소시켜서 차량의 무게와 차체의 항력 계수의 감소와 같은 전체적인 감소에 기여하게 되는 다실린더 기관의 축방향 길이를 최소화하려는 필요와는 반대되는 것이다.

상술한 문제점에 대해서 실린더간의 중심거리를 감소시키고, 실린더 높이 아래로 벽의 두께를 증가시킴으로써 필요한 베어링 및 밀봉 지지체를 제공한다는 제안까지 나오게 되었다. 그러나, 이와 같은 구조는 증가된 폭의 벅부분이 벽의 한쪽 또는 양쪽상의 실린더 보어의 하부 위치로 측방향으로 돌출되기 때문에, 제조에서의 잠재적인 문제점을 초래할 수도 있다. 실린더 하부로의 벽의 측방향 돌출은 실린더 보어의 기계가공과 실린더내로의 피스톤의 조립을 방해하게 된다. 상기 양 작업은 적합하게는 정확성 및 편리성을 고려하여 실린더의 크랭크 케이스 단부에서 수행된다.

따라서, 본 발명의 목적은 인접 크랭크 케이스 캐비티 사이의 베어링과 벽내의 인접 밀봉체가 각 크랭크 케이스 캐비티와 관련된 실린더의 축방향 공간을 최소화하도록 구성되는 다실린더 2행정 사이클 기관 구조를 제공하는 것이다.

상기 목적을 고려하여, 본 발명에서는, 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관으로서, 상기 내연기관은 다수의 실린더가 합체된 실린더 블록과, 크랭크축과, 각각의 실린더와 연통하는 개개의 크랭크 케이스 격실을 한정하도록 실린더 블록에 탈착 가능하게 고정된 크랭크 케이스를 포함하며, 상기 크랭크 케이스 격실은 크랭크축을 회전 가능하게 지지하기 위해 베어링 조립체를 지지하는 각각의 내벽에 의해 서로 분리되어 있고, 상기 벽은 크랭크축의 축선을 가로질러 분할되어 있으며, 이에 의해 각 벽의 제1부분은 실린더 블록과 일체식이고, 제2부분은 크랭크 케이스와 일체식이며, 상기 각각의 베어링 조립체는 크랭크축의 축선과 동축인 각 내벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링을 구비하고, 각 벽의 상기 제1부분은 상기 벽의 적어도 일측면 상에서 실린더 내면의 가상 연장부에 의해 한정되는 영역으로 연장하지 않도록 형성되어 있으며, 내부에 장착된 외부 베어링 링은 상기 벽의 적어도 일측면 상에서 상기 영역으로 돌출하는 축방향 연장부를 구비하고, 밀봉수단은 베어링 링이 인접 크랭크 케이스 격실 사이에 밀봉을 제공하도록 상기 벽의 제1부분을 지나서 연장되는 곳에서 외부 베어링 링과 크랭크축 사이에 작동 가능하게 삽입되고, 베어링 수단은 외부 베어링 링과 크랭크축 사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 밀봉수단은 상기 베어링 수단의 한측면 상에서 크랭크축에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관이 제공된다.

양호하게는 상기 벽의 제1부분은 벽의 제1부분의 각 측면 상에서 각 실린더의 가상 연장부에 의해 한정되는 영역 내로 연장하지 않도록 형성되어 있다. 또한, 이와 같은 구조에서, 상기 베어링 링은 적합하게는 상기 벽의 제1부분의 각 측면을 지나서 연장된다.

적합하게는 베어링 링은 축방향으로의 길이가 충분하여, 크랭크축과 베어링 링 사이에서 작동적으로 배치되는 밀봉수단을 제공하고, 추가적으로 크랭크축에 대한 베어링 지지체를 제공하게 된다.

크랭크 케이스가 실린더 블록으로부터 독립된 구성 요소이고, 실린더 블록을 가공할 때와 피스톤을 조립할 때 대부분 제거되기 때문에, 크랭크 케이스의 일부를 형성하는 벽의 제2부분의 폭은 베어링 링의 폭과 등일하다. 벽의 제2부분이 베어링 링의 폭과 동일하여 베어링 조립체의 지지체와 크랭크축 지지체의 강성을 부가로 제공하도록 하는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명에서는, 크랭크 케이스 내에 형성된 각 실린더에 대한 개별적인 크랭크 케이스 격실을 구비하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관으로서, 상기 크랭크 케이스는 두개의 인접 크랭크 케이스 격실을 분리하는 벽과, 상기 벽에 장착된 베어링 조립체 내에 지지되는 상기 크랭크축의 저널과 함께 상기 벽을 관통하여 연장하는 크랭크축과, 인접 크랭크 케이스 격실 사이에서 밀봉을 제공하기 위해 내부 및 외부 환형면 사이에서 작동 가능한 밀봉수단을 포함하며, 상기 베어링 조립체는 외부면이 상기 벽에 대해 밀봉된 관계로 상기 벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링을 구비하고, 상기 외부 베어링링은 상기 베어링 링의 최소한 일부가 상기 벽의 일부를 지나서 연장되도록 크랭크 축의 축선의 실린더 측면 상의 벽의 일부의 두께 보다 큰 축방향 연장부를 가지며, 상기 외부 베어링 링은 상기 크랭크축 저널과 동축인 내부 환형면을 구비하고, 상기 크랭크축은 상기 내부 환형면에 대해서 대향하는 동축 외부 환형면을 구비하며, 상기 밀봉수단은 상기 벽의 일부를 지나서 연장되는 베어링 링부분에

위치하며, 베어링 수단은 내부면 및 외부면 사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 밀봉수단은 상기 베어링 수단의 일측면에서 크랭크축에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관이 제공된다.

양호하게는, 밀봉수단은 공지된 방식으로 밀봉을 제공하기 위해 실질적으로 비회전 밀봉 관계로 외부 베어링 링과 맞물리고, 밀접한 작동 여유를 가진 채로 크랭크축 내의 외주홈 내로 돌출하는 밀봉 링이다. 작동시에, 기관의 윤활유 막이 크랭크축에 있는 홈의 대향면과 밀봉링 사이에서 형성되어 그 사이에서 유체 역학적 형태의 윤활이 생성되게 된다.

대안으로, 크랭크축 상의 환형면과 베어링의 외부 링 사이에 미로형 밀봉 구조를 제공할 수도 있다.

상기 구조는 밀봉수단이, 실린더 보어 내에 걸쳐지는 실제 벽의 크랭크 케이스 격실없이 내부에 밀봉수단이 배치되는 크랭크 케이스 격실과 결합된 기관의 실린더 보어에 걸쳐질 수 있게 한다. 따라서 실린더 블록 내의 인접 실린더 보어 사이의 축방향 공간은, 상술한 걸쳐짐으로 해서 실런더 보어의 기계 가공 및/또는 피스톤의 조립에 지장을 주지 않고도, 밀봉수단이 실린더 보어에 걸쳐지는 것만큼 감소하게 된다.

본원에서 개시하는 것과 같은 두 가지 실시예의 밀봉 장치를 수용한 3실린더 2행정 사이클 기관에 대한 실제적인 구성에 관한 하기의 설명으로부터 본 발명을 보다 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

[실시예]

도면 중 제1도를 참조하면, 내연기관은 내부에 형성된 세개의 평행한 직렬 실린더 보어(11)를 구비한 실린더 블록(10)과, 탈착 가능한 크랭크 케이스(12)와 크랭크축(13)의 일부를 포함한다. 일반적으로 기관의 실린더 헤드는 실린더 블록의 상부면에 결합되어 있지만, 본원의 도면에서는 생략되어 있다.

크랭크 케이스(12)와 실린더 블록(10)은, 실린더 보어(11)의 축선에 대해서 직각인 크랭크축(13)의 축선 평면상에 놓여있는 접촉면을 가진다. 크랭크축의 각전방 및 후방 저널(15,16: journal)은 종래 구조로 된 아웃보드 오일 밀봉체(19, 20: outboard oil seal)를 사용하여 베어링(17, 18)에 각각 지지된다.

각 커넥팅 로드(21)는 종래 방식으로 각 크랭크축(13)의 각 편심형 크랭크핀(23)및 피스톤(22)에 연결된다. 종래 기술의 스플릿 롤러 베어링(24: split roller bearing)은 종래의 2행정 사이클 기관에서는 일반적인 것과 같이 커넥팅로드와 크랭크핀 사이에 제공된다.

크랭크 케이스(12)의 내부에는 실린더 블록(10)의 하부에 형성된 대응하는 횡방향 상부벽(26)과 접촉하는 두개의 이격된 내부 횡방향 하부벽(25)이 형성되어 있다. 하부 및 상부 접촉벽(25,26)은 실린더 블록(10)과 크랭크 케이스(12)에 의해 형성된 공간을 각 실린더 보어와 연통하는 3개의 크랭크 케이스 격실로 분할한다. 또한, 각각의 접촉벽(25,26)은 각각의 롤러 베어링 조립체(30)를 수용하는 전방 및 후방 크랭크축 베어링(17,18)과 축정렬되어 있는 베어링 보어를 형성한다. 각각의 롤러 베어링 조립체(30)는 공지의 스플릿 형태로 형성되어 있으므로, 크랭크축(13)의 각 중간 저널(29)둘레에 조립할 수 있다.

스플릿 롤러 베어링 조립체(30)의 두 부분은 베어링 조립체(30)의 외부 레이스(32)가 회전하지 못하도록 크랭크 케이스벽(25)과 실린더 블록벽(26)사이에 고정시킴으로써 바람직하게 조립된 관계로 유지된다. 또한, 위치 고정 도웰(31)은 베어링 조립체의 외부 레이스(32)와 실린더 블록 내에 각각 정렬된 구멍 내에 수용되도록 제공된다.

제3도 및 제4도에 명백하게 도시된 바와 같이, 실린더 블록벽(26)은 보조 크랭크 케이스벽(25)보다 실질적으로 좁다. 실린더 블록벽(26)은 실린더 블록의 길이 방향축에서 보았을 때 실린더 보어(11)사이의 벽과 두께가 동일하다. 따라서 실린더 블록벽(26)은 어떤 지점에서도 실린더 보어(11)바로 아래의 위치로 연장되지 않으며, 따라서 실린더 블록(10)의 하부 또는 크랭크 케이스측으로부터 피스톤이 실린더 보어 내로 들어가는 것이 방해받지 않게 된다. 이에 비해서, 크랭크 케이스벽(25)은 실질적으로 더 두꺼우며, 벽의 한쪽 측면 상에서 각 실린더 보어(11)의 아래로 연장된다.

각각의 베어링 조립체(30)의 외부 레이스(32)는 실린더 블록벽(26)보다 큰 축방향 길이를 갖기 때문에, 한쪽 측면으로 돌출되며. 실질적으로 크랭크 케이스벽(25)의 폭과 동일하다.

상기 외부 레이스(32)는 또한 중간 저널(29)과 실질적으로 동일한 길이인 베어링 조립체(30)의 롤러(28)와 크랭크축의 중간 저널(29)보다 축방향 길이가 더 크다. 제1도 및 제3도에서 명백한 바와 같이, 롤러(28)는 각각 외부 레이스(32)와 벽(25,26)에 대해 편의되어 있으므로, 크랭크축(13)의 일부로서 형성된 스피것(35: spigot)이 외부 레이스(32)내로 동축적으로 연장된다. 따라서, 베어링 조립체의 롤러(28)는 크랭크축의 쇼울더(36)와 스피것(35)의 표면(37)사이에서 축방향으로 위치하게 된다.

제3도에 보다 명백하게 도시된 바와 같이, 각각의 스피것(35)은 외주면에 동축적인 다수의 평행한 홈(38)을 구비하며, 상기 홈 사이에서 리지(39)의 외주면은 베어링 조립체의 외부 레이스(32)의 내부 표면과 밀접한 작동관계로 형성되어 있다. 이 구조는 실질적으로 공기가 한쪽의 크랭크 케이스 격실로부터 인접 격실로 이동하는 것을 방지하기 위해서 종래 기술의 미로형 밀봉을 형성한다.

베어링 조립체(30)의 외부 레이스(32)는 인접 실린더 보어(11)의 벽(26)을 지나 돌출되어 있으므로, 퍼스톤이 보어 내를 왕복 운동할 때 피스톤의 선상에 놓이게 되는 것이 명백하다. 그러나, 외부 레이스가 기계가공중에서 뿐만 아니라 조립시에도 실린더 보어내로 피스톤을 도입할 때 실린더 블록내에 위치하지 않기 때문에, 외부 레이스는 실린더 보어의 형성 및 호닝(honing)작업에서 필요한, 실린더 보어를 통한 다양한 공구의 자유로운 이동을 방해하지 않는다.

이와 같은 구조는 크랭크축을 지지하는 중간 베어링의밀봉 영역 및 결합된 베어링의 축방향 길이를 감소시키지 않고도 실린더 보어사이의 중심거리를 감소시킬 수 있게 된다.

상술한 설명에서, 크랭크 축을 지지하는 롤러 베어링 조립체에 대해서 설명하였지만, 볼 베어링을 포함한 다른 형태의 마찰 감소형 베어링을 사용할 수도 있다. 몇몇 기관에서는, 일반적으로 기관에 사용되는 플레인 슬리퍼 베어링형의 베어링일 수도 있다. 또한 미로형 밀봉을 대신해서 다른 형태의 밀봉구조를 사용할 수도 있다. 다른 밀봉수단의 한가지 형태로, 제4도에 도시한 바와 같이 종래 기술의 피스톤 링과 유사

한 외부로 연장된 단일 스플릿일 수도 있다.

상기 구조에서, 외주홈(40)은 조립되었을 때 외부 베어링 레이스(32)내에 위치하게 되는 곳에서 크랭크축(13)상의 스피것(35)에 형성된다. 밀봉 링(41)은 외부로 팽창하는 형태의 스플릿으로 구성되어 있어서, 피스톤 링에서와 마찬가지로 외부 베어링 레이스(32)에 수용되도록 자유 직경 크기로부터 압축되어야 한다. 밀봉 링(41)은 홈의 벽과 밀봉 링의 직경 표면 사이에서 제어된 여유를 갖는 외주홈(40)내에 수용되는 축방향 길이를 가지고 있으므로, 크랭크축이 회전하고 밀봉 링(41)이 외부 베어링 레이스(32)에 고정되었을 때 유체 역학적인 윤활 조건이 사이에 형성된다.

크랭크축 스피것(35)과 외부 베어링 레이스(32)사이에 사용될 수 있는 다른 형태의 밀봉체 형태는 회전축 또는 회전 부재와 함께 통상적으로 사용되는 바와 같고, 제1도에 개념적으로 도면 부호(19,20)로 도시되어 있는 것과 같은 종래기술의 가요성 밀봉제이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(정정)다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관으로서, 상기 내연기관은 다수의 실린더(11)가 합체된 실린더 블록(10)과, 크랭크축(13)과, 각각의 실린더(11)와 연통하는 개개의 크랭크 케이스 격실을 한정하도록 실린더 블록(10)에 탈착 가능하게 고정된 크랭크 케이스(12)를 포함하며, 상기 크랭크 케이스 격실은 크랭크축(13)을 회전 가능하게 지지하기 위해 베어링 조립체(30)를 지지하는 각각의 내벽(25,26)에 의해 서로 분리되어 있고, 상기 벽은 크랭크축의 축선을 가로질러 분할되어 있으며, 이에 의해 각 벽의 제1부분(26)은 실린더 블록(10)과 일체식이고, 제2부분(25)은 크랭크 케이스(12)와 일체식이며, 상기 각각의 베어링 조립체(30)는 크랭크축(13)의 축선과 동축인 각 내벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링(32)을 구비하고, 각 벽의 상기 제1부분(26)은 상기 벽의 적어도 일측면상에서 실린더(11)내면의 가상 연장부에 의해 한정되는 영역으로 연장하지 않도록 형성되어 있으며, 내부에 장착된 외부 베어링 링(32)은 상기 벽의 적어도 일측면상에서 상기 영역으로 돌출하는 축방향 연장부를 구비하고, 밀봉수단(38,39,41)은 베어링 링(32)이 인접 크랭크 케이스 격실사이에 밀봉을 제공하도록 상기 벽의 제1부분(26)을 지나서 연장되는 곳에서 외부 베어링 링(32)과 크랭크축(13)사이에 작동 가능하게 삽입되고, 베어링 수단(28)은 외부 베어링 링(32)과 크랭크축(13)사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 밀봉수단은 상기 베어링 수단의 한측면 상에서 크랭크축에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 2

(정정)제1항에 있어서, 상기 벽의 제1부분(26)은 벽의 제1부분(26)의 각 측면상에서 각 실린더(11)의 가상 연장부에 의해 한정되는 영역내로 연장하지 않도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 3

(정정)제2항에 있어서, 상기 외부 베어링 링(32)은 각 측면상에서 벽의 제1부분(26)을 지나서 연장하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 4

(정정)제3항에 있어서, 상기 벽의 제2부분(25)의 폭은 상기 외부 베어링 링(32)의 폭과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 5

(정정)제2항에 있어서, 상기 벽의 제2부분(25)의 폭은 상기 외부 베어링 링(32)의 폭과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 6

(정정)제1항에 있어서, 상기 벽의 제2부분(25)의 폭은 상기 외부 베어링 링(32)의 폭과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 7

(정정)제6항에 있어서, 상기 밀봉수단은 베어링 링(32)내에 압축된 상태로 실질적으로 고정되어 위치하는 탄성 압축 링(41)이며, 상기 탄성 압축 링(41)은 크랭크축(13)내의 외부 개구홈(40)까지 연장되어, 크랭크축이 회전함에 따라서 유체 밀봉을 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 8

(정정)제1항에 있어서, 베어링 조립체(30)는 의부 베어링 링(32)과 크랭크축(13)사이에서 작동 가능하게 삽입되며, 상기 베어링 수단(28)은 상기 외부 베어링 링(32)에 대해 편의되어 있어 상기 밀봉수단(38,39,41)에 대해 여유를 제공하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 9

(정정)제8항에 있어서, 상기 크랭크축(13)은 상기 베어링 조립체(30)내에서 지지되는 크랭크축 저널(29)을 포함하며, 상기 크랭크축 저널(29)은 상기 외부 베어링 링(32)에 대해 편의되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 10

(정정)제8항에 있어서, 상기 밀봉수단은 베어링 링(32)내에 압축된 상태로 실질적으로 고정되어 위치하는 탄성 압축 링(41)이며, 상기 탄성 압축 링(41)은 크랭크축(13)내의 외부 개구홈(40)까지 연장되어, 크랭크축이 회전함에 따라서 유체 밀봉을 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 11

(정정)제1항에 있어서, 상기 크랭크축(13)은 상기 베어링 조립체(30)내에서 지지되는 크랭크축 저널(29)을 포함하며, 상기 크랭크축 저널(29)의 축방향 연장부는 상기 외부 베어링 링(32)의 축방향 연장부보다 작은 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 12

(정정)크랭크 케이스(12)내에 형성된 각 실린더(11)에 대한 개별적인 크랭크 케이스 격실을 구비하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관으로서, 상기 크랭그 케이스(12)는 두개의 인접 크랭크 케이스 격실을 분리하는 벽(25,26)과, 상기 벽에 장착된 베어링 조립체(30)내에 지지되는 상기 크랭크축(13)의 저널(29)과 함께 상기 벽을 관통하여 연장하는 크랭크축(13)과, 인접 크랭크 케이스 격실사이에서 밀봉을 제공하기 위해 내부 및 외부 환형면 사이에서 작동 가능한 밀봉수단(38,39,41)을 프함하며, 상기 베어링 조립체(30)는 외부면이 상기 벽에 대해 밀봉된 관계로 상기 벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링(32)을 구비하고, 상기 외부 베어링 링(32)은 상기 베어링 링(32)의 최소한 일부가 상기 벽의 일부(26)를 지나서 연장되도록 크랭크축의 축선의 실린더 측면상의 벽의 일부(26)의 두께 보다 큰 축방향 연장부를 가지며, 상기 외부 베어링 링(32)은 상기 크랭크축 저널(29)과 동축인 내부 환형면을 구비하고, 상기 크랭크축(13)은 상기 내부 환형면에 대해서 대향하는 동축 외부 환형면을 구비하며, 상기 밀봉수단(38,39,41)은 상기 벽의 일부(26)를 지나서 연장되는 베어링 링(32)부분에 위치하며, 베어링 수단(28)은 내부면 및 외부면 사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 밀봉수단(38,39,41)은 상기 베어링 수단(29)의 일측면에서 크랭크축(13)에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 13

(정정)제12항에 있어서, 상기 크랭크 케이스(12)는 실린더 블록(10)의 일부와 상기 실린더 블록(10)에 탈착 가능하게 고정되는 크랭크 케이스부에 의해 형성되며, 상기 실린더 블록(10)과 크랭크 케이스부는 각각 실린더 블록과 크랭크 케이스부가 서로 함께 고정될 때 두개의 인접 크랭크 케이스 격실을 분리하도록 상기 벽(25,26)을 형성하기 위해 협력하는 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 내연기관.

청구항 14

(정정)제13항에 있어서, 상기 밀봉수단은 베어링 링(32)내에 압축된 상태로 실질적으로 고정되어 위치하는 탄성 압축 링(41)이며, 상기 탄성 압축 링(41)은 크랭크축(13)내의 외부 개구홈(40)까지 연장되어, 크랭크축이 회전함에 따라서 유체 밀봉을 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 15

(정정)제12항에 있어서, 상기 밀봉수단은 베어링 링(32)내에 압축된 상태로 실질적으로 고정되어 위치하는 탄성 압축 링(41)이며, 상기 탄성 압축 링(41)은 크랭크축(13)내의 외부 개구홈(40)까지 연장되어, 크랭크축이 회전함에 따라서 유체 밀봉을 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 16

(정정)제12항에 있어서, 베어링 수단(28)은 외부 베어링 링(32)과 크랭크 축(13)사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 베어링 수단(28)은 상기 내부 환형면에 대해 편의되어서 상기 밀봉수단(38,39,41)에 대해 여유를 제공하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 17

(정정)제16항에 있어서, 상기 크랭크축 저널(29)은 상기 외부 베어링 링(32)에 대해 편의되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 18

(정정)제16항에 있어서, 상기 밀봉수단은 베어링 링(32)내에 압축된 상태로 실질적으로 고정되어 위치하는 탄성 압축 링(41)이며, 상기 탄성 압축 링(41)은 크랭크축(13)내의 외부 개구홈(40)까지 연장되어, 크랭크축이 회전함에 따라서 유체 밀봉을 형성하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 19

(정정)제12항에 있어서, 상기 크랭크축 저널(29)의 축방향 연장부는 상기 외부 베어링 링(32)의 축방향 연장부보다 작은 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

청구항 20

(정정)다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관으로서, 상기 내연기관은 다수의 실린더(11)가 합체된 실린더 블록(10)과, 크랭크축(13)과, 각각의 실린더(11)와 연통하는 개개의 크랭크 케이스 격실을 한정하도록 실

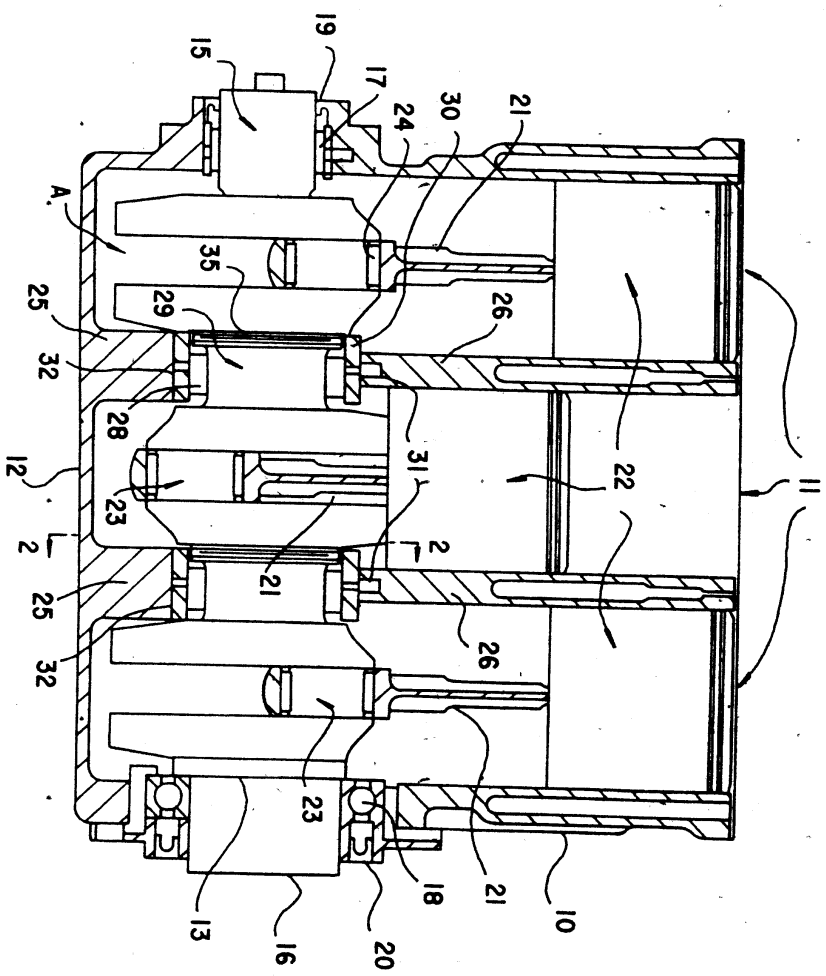
린더 블록(10)에 탈착 가능하게 고정된 크랭크 케이스(12)를 포함하며, 상기 크랭크 케이스 격실은 크랭크축(13)을 회전 가능하게 지지하기 위해 베어링 조립체(30)를 지지하는 각각의 내벽(25,26)에 의해 서로 분리되며, 상기 벽은 크랭크축의 축선을 가로질러 분할되어 있으며, 이에 의해 각 벽의 제1부분(26)은 실린더 블록(10)과 일체식이고, 제2부분(25)은 크랭크 케이스(12)와 일체식이며, 상기 각각의 베어링 조립체(30)는 크랭크축(13)의 축선과 동축인 각 내벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링(32)을 구비하고, 각 벽의 상기 제1부분(26)은 상기 벽의 적어도 일측면상에서 실린더(11)내면의 가상 연장부에 의해 한정되는 영역으로, 연장하지 않도록 형성되어 있으며, 내부에 장착된 외부 베어링 링(32)은 상기 벽의 적어도 일측면 상에서 상기 영역으로 돌출하는 축방향 연장부를 구비하고, 밀봉수단(38,39,41)은 베어링 링(32)이 인접 크랭크 케이스 격실 사이에 밀봉을 제공하도록 상기 벽의 제1부분(26)을 지나서 연장되는 곳에서 외부 베어링 링(32)과 크랭크축(13)사이에 작동 가능하게 삽입되며, 상기 밀봉수단(38,39,41)은 베어링 조립체(30)와 크랭크축(13)사이에 위치하며, 베어링 조립체의 방사상 중심으로부터 방사상으로 편의되어 있는 크랭크축상에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 왕복 내연기관.

청구항 21

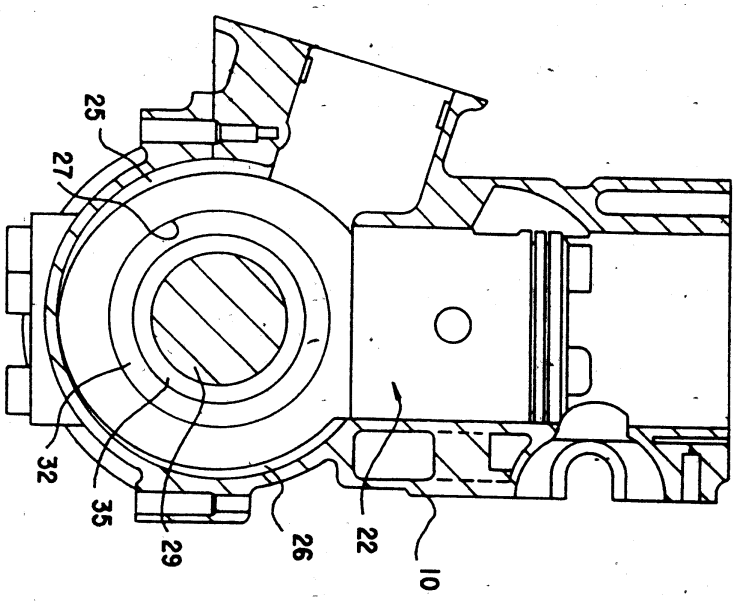
(정정)크랭크 케이스(12)내에 형성된 각 실린더(11)에 대한 개별적인 크랭크 케이스 격실을 구비하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관으로서, 상기 크랭크 케이스(12)는 두 개의 인접 크랭크 케이스 격실을 분리하는 벽(25,26)과, 상기 벽에 장착된 베어링 조립체(30)내에 지지되는 크랭크축(13)의 저널(29)과 함께 상기 벽을 관통하여 연장하는 크랭크축(13)과, 인접 크랭그 케이스 격실 사이에 밀봉을 제공하기 위해 내부 및 외부 환형면 사이에서 작동 가능한 밀봉수단(38,39,41)을 포함하며, 상기 베어링 조립체(30)는 외부면이 상기 벽에 대해 밀봉된 관계로 상기 벽에 회전 불가능하게 장착되는 외부 베어링 링(32)을 구비하고, 상기 외부 베어링 링(32)은 상기 베어링 링(32)의 최소한 일부가 상기 벽의 일부(26)를 지나서 연장되도록 크랭크축의 축선의 실린더 측면상의 벽의 일부(26)의 두께보다 큰 축방향 연장부를 가지며, 상기 외부 베어링 링(32)은 상기 크랭크축 저널(29)과 동축인 내부 환형면을 구비하며, 상기 크랭크축(13)은 상기 내부 환형면에 대해서 대향하는 동축 외부 환형면을 구비하며, 상기 밀봉수단(38,39,41)은 상기 벽의 일부(26)를 지나서 연장되는 베어링 링(32)부분에 위치하며, 상기 밀봉수단(38,39,41)은 베어링 조립체(30)와 크랭크축(13)사이에 위치하며, 베어링 조립체(30)의 방사상 중심으로부터 방사상으로, 편의되어 있는 크랭크축상에 직접 위치하는 것을 특징으로 하는 다실린더 2행정 사이클 내연기관.

도면

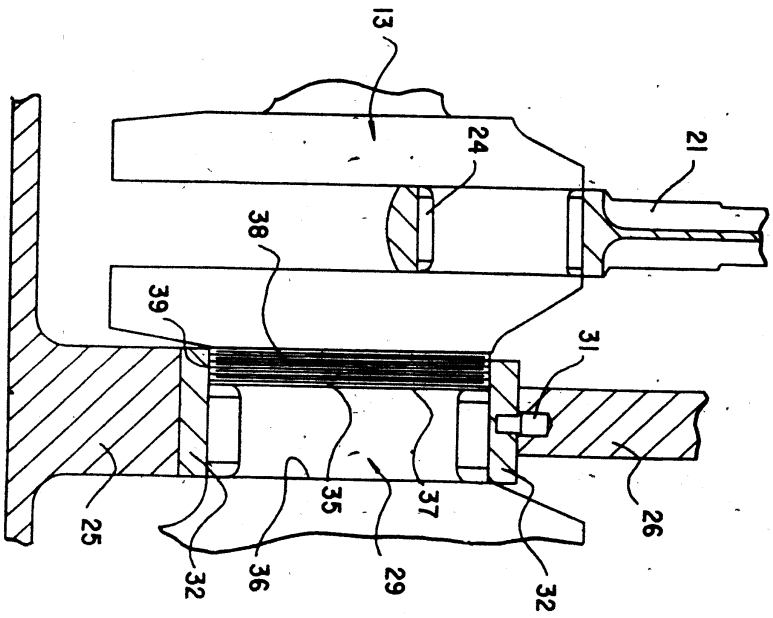
도면1



도면2



도면3



도면4

