

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F16J 1/16

(45) 공고일자 1991년08월01일
(11) 공고번호 91-005635

(21) 출원번호	특1984-0006732	(65) 공개번호	특1985-0003929
(22) 출원일자	1984년10월29일	(43) 공개일자	1985년06월29일
(30) 우선권주장	83.28931 1983년10월29일 영국(GB) 83.32817 1983년12월08일 영국(GB) 83.34434 1983년12월23일 영국(GB)		
(71) 출원인	에이이 피엘씨 데이비드 김슨 한톤 영국 씨브이22 7에스비 워워크셔 러그비 카우스톤 카우스톤 하우스		
(72) 발명자	루도비코 브루니 이태리 튜린 비아 산 마리노 11 에드워드 존 머레이 영국 엘에스29 9비더블류 웨스트 요우크셔 일클레이 스킵톤 로드 156 프레드릭 허버트 톰슨 영국 비디13 1에이취디 웨스트 요우크셔 브라드포드 퀸스버리 맥마흔 드 라이브 10		
(74) 대리인	황광현		

심사관 : 박원용 (책자공보 제2400호)

(54) 내연기관용 피스톤

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

내연기관용 피스톤

[도면의 간단한 설명]

제1도는 내연기관용 피스톤의 제1실시예를 부분 절개시켜 나타낸 측면도.

제2도 두 부분으로 형성된 내연기관용 피스톤의 제2실시예를 부분 절개시켜 나타낸 측면도.

제3도는 제2도의 IV-IV선 단면도.

제4도는 하반부가 단면도인 제2도 및 제3도 피스톤의 저면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 크라운, 크라운 주위로 연장되며 2개 이상의 피스톤 링 홈을 포함하고 있는 링 밴드, 및 피스톤이 커벡팅 로드와 달려있도록 피스톤 핀을 수용하는 한쌍의 동축 피스톤 핀 보어(bore)로 구성된 내연기관용 피스톤에 관한 것이다

또한, 이와 같은 피스톤은 링 밴드가 종속되고 피스톤 핀 보어가 교차되는 스커어트를 가지고 있다. 스커어트의 하단 변부는 피스톤의 하단 변부를 나타낸다. 사용시, 피스톤은 엔진블럭에 형성된 실린더 또는 라이너 및 주어진 피스톤의 행정을 위하여 엔진블럭의 높이내에서 왕복운동을 하고, 따라서, 엔진블럭의 무게는 크라운에서 하단부 변부까지 피스톤의 축방향길이에 의하여 적어도 부분적으로 결정되며, 피스톤의 축방향길이가 짧으면 짧을수록 엔진블럭의 높이도 짧아진다.

미국특허 제2,372,993호 및 영국특허 제1,155,176호는 특허청구의 범위 제1항에 따른 피스톤을 도시한다. 미국특허 제2,372,992호에 있어서, 피스톤 핀 보어는 링 밴드 아래의 스커어트와 교차한다. 영국특허 제1,155,176호에 있어서, 스커어트는 피스톤 핀 주위가 절단되었고 이격된 피스톤 링 홈이

스커어트에 제공되었다.

독일특허 제708,646호는 특허청구의 범위 제3항에 따른 내연기관용 피스톤을 도시한다.

프랑스특허 제2,238,372호는 제1피스톤 부분이 크라운의 내측부분, 피스톤 핀 보어 및 최하측 피스톤 링 홈을 포함하는 링 밴드의 하단부분을 형성한다. 제2피스톤부분은 크라운의 외측둘레 및 두 피스톤 링 홈을 포함하는 링 밴드의 상단부분을 형성한다. 제3피스톤부분은 슬라이브 형태이고 제1피스톤부분이 피스톤 핀 보어와 일치되는 피스톤 핀 보어를 갖는 스커어트를 형성한다.

본 발명의 제1형태에 따르면, 크라운, 크라운을 둘러싼 링 밴드, 링 밴드에 형성된 축방향으로 이격된 적어도 두 개의 피스톤 링 홈, 기부(base)에 의하여 연결된 축방향으로 이격되고 방사상으로 연장되는 상부 및 하부 측벽을 갖는 상기 축방향으로 이격된 적어도 두 개의 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈, 피스톤 둘레에 연속되는 방사상으로 연장되는 상기 상부 측벽, 상기 축방향으로 이격된 적어도 두 개의 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈 아래에 제공된 스커어트 및 피스톤 핀을 수용하도록 제공된 한쌍의 동측보어로 구성된 일체식으로 형성된 내연기관용 피스톤이 제공되며, 상기 한쌍의 동측보어가 상기 크라운을 향하여 위치되어 하부 측벽과 상기 적어도 두 개의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈의 기부의 적어도 일부분과 교차되므로써 피스톤의 높이가 감소되고 상기 한쌍의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈의 피스톤 링이 한쌍의 동측보어가 상기 한 쌍의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈과 교차되는 상기 하부 측벽의 직경으로 대향된 두 부분에서 지지되지 않는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제2형태에 따르면, 크라운을 포함하는 별도로 형성된 상부(피스톤)부분, 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 피스톤 링 홈 및 피스톤 핀을 수용하기 위한 한쌍의 동측보어, 및 상기 상부부분에 연결되고 스커어트를 형성하는 별도로 형성된 슬라이브-형태의 하부(피스톤)부분으로 형성되어 상기 상부부분이 크라운을 둘러싸는 링 밴드의 상부부분을 형성하고, 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈을 제공하는 하부부분으로 구성되는 내연기관용 피스톤이 제공되며, 상기 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈이 링 밴드의 상부부분의 연속으로 형성된 링 밴드의 하부부분을 제공하기 위하여 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 피스톤 링 홈의 간격과 동일한 축방향 거리로 상기 적어도 두 개의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈으로부터 축방향으로 이격되어 있고, 상기 동측보어쌍이 상기 제2피스톤부분의 내향으로 종결되어 상기 피스톤 핀 보어의 쌍의 단부가 상기 슬라이브 형태의 하부 피스톤부분으로 덮여지고 이의 가상 연장부분이 적어도 부분적으로 피스톤의 전 높이를 감소시키도록 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈을 통하여 링 밴드와 교차되는 것이 특징이다.

첨부도면을 참고하여 본 발명을 상술하면 다음과 같다.

제1도를 참조하면 피스톤은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 단조되거나 주조, 예컨대 스퀴이즈 주조법에 의하여 주조될 수 있다. 피스톤은 링 밴드(21)에 둘러싸인 크라운(20)을 포함한다. 피스톤 핀 보스(22)는 한쌍의 동측 피스톤 핀 보어(23)를 한정하고 플랜지(24)상의 크라운(20) 및 링 밴드(21)를 지지한다. 스커어트는 피스톤 측 및 피스톤 핀 보어 축을 포함하는 평면의 대향 측면에 배치된 두쌍의 호상 스커어트부재(25a,25b,26a,26b)로 형성된다. 각 쌍의 상부 스커어트부재(25a,26a)는 링 밴드(21)에 달려있는 반면에 하부 스커어트부재(25a,26b)는 피스톤 핀 보스(22)에서 연장된 림(limp)(27)의 단부에 고착되어 있다.

링 밴드(21)에는 세 개의 피스톤 링 홈(28,29,30)이 설치되고, 각각의 홈은 저면(33)으로 연결된 축방향으로 이격되고 방사상으로 연장된 상부 및 하부 측벽(31,32)을 포함한다. 두 상부 피스톤 링 홈(28,29)의 경우에 있어서, 상·하부 측벽(31,32) 및 저면(33)은 피스톤의 전 둘레주위에 형성되어 있다. 그러나, 하부 피스톤 링 홈(30)의 경우에 있어서, 피스톤 핀 보어(23)는 링 밴드(21) 둘레의 직경으로 대향된 점에서 하부 피스톤 링 홈(30)의 저면(33) 및 하부 측벽(32)과 교차하도록 배치되어 있다.

두 상부 피스톤 링 홈(28,29)은 종래의 적당한 설계로 된 압축링(도시되지 않음)을 포함할 수 있는 반면에 하부 피스톤 링 홈(30)은 종래의 적당한 설계로 된 오일 스크레이퍼 링(oil scraper ring)(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 비록 오일 스크레이퍼 링이 링 자체 둘레의 일부분에 대하여 한 측면에서 지지되지 않음에도 불구하고, 일반적으로 이것은 문제가 되지 않았다. 만일 문제가 있다면, 링의 지지되지 않는 부분을 지지하기 위하여 이 간극에 걸치는 집게식 지지물(support)이 설치될 수 있다. 또한 오일 스크레이퍼링은 자체의 회전운동을 방지하도록 확실하게 위치될 수 있으므로 오일 스크레이퍼 링에 제공된 간극이 하부 측벽(32)의 간극과 일치하는 일이 방지된다.

피스톤 핀(도시되지 않음)은 또한 종래의 설계로 이루어질 수 있는데 왜냐하면 피스톤 핀 보어(13) 상부의 두 압축링 때문에 피스톤 핀과 피스톤 핀 보어(13)사이에서 가스가 통과하는 문제가 없기 때문이다.

제2도, 제3도, 제4도를 참조하면, 이 피스톤은 상부부분(40) 및 하부부분(41)의 두 부분으로 형성되었다. 이들 부분은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 단조 또는 주조, 특히 스퀴이즈 주조될 수 있다. 이 재료는 두 부분이 동일할 수 있거나 다를 수 있다. 이와 달리, 상부부분은 적당한 금속재료로 제조될 수 있고 하부부분은 적당한 플라스틱재료로 제조될 수 있다.

상부부분(40)은 크라운(42) 및 링 밴드(43) 둘레로 연장되는 두 피스톤 링 홈(44,45)을 포함하는 링 밴드(43)의 상부부분을 한정한다. 상부부분(40)은 또한 반경방향의 외단부가 링 밴드(43)의 내향에서 끝나는 두 개의 피스톤 핀 보어(46,47)를 한정한다(제3도 참조). 링 밴드(43)의 하부부에는, 피스톤 핀 보어(46,47)둘레로 연장되는 일반적으로 원통형 표면(49)에 다다른 내부로 향한 스텝(step)(48)이 있다.(제2도 및 제4도 참조).

하부부분(41)은 슬라이브로 형성되고, 이의 상단부에 피스톤 링 홈(50)이 포함된다(이하 하부부분은 "슬라이브(41)"로 한다) 슬라이브(41)의 외면(51)은 피스톤의 스커어트를 형성한다. 슬라이브의 내면은 열 차단부(heat barrier)를 이루는 환형 공동(cavity)(52)으로 형성된다.

슬리이브(41)가 일반적으로 상부부분(40)의 원통형 표면(49)위로 미끄럼 끼워맞춤되기 때문에, 슬리이브의 상단은 스텝(48)에 맞닿고 링 밴드(43)의 외면은 슬리이브의 외면(51)과 접촉된다. 슬리이브(41)는 용접, 특히 마찰용접, 또는 접착 또는 가열 끼워맞춤, 또는 나사 또는 분리가 가능한 기계적인 잠금수단 등의 편리한 방법으로 상부부분(40)에 연결된다. 후자의 예는 제4도에 도시된 바와 같은 탭 와셔(tap washer) 또는 나사(55)이다.

슬리이브(41)는 피스톤 핀 보어(46,47)의 개방단부를 덮고 피스톤 핀 보어의 가상 연장부분이 슬리이브상의 피스톤 링 홈(50) 및 링 밴드의 하부부분과 교차됨을 알 수 있다. 그렇지만 슬리이브(41)는 하나로 형성될 필요가 없으며 둘 이상으로 형성될 수 있음을 알 수 있다.

슬리이브가 하나로 형성되는 경우, 피스톤 핀(도시되지 않음)은 슬리이브(41)가 피스톤 상부부분(40)에 끼워맞춤되기 전에 피스톤 핀 보어 및 커넥팅로드의 소단부를 통하여 압입맞춤되어야 한다.

첨부도면을 참고로 상기 기술된 실시예에서, 피스톤 핀 보어가 피스톤의 크라운 단부에 매우 가까이 형성되어 있다는 것을 알 수 있다. 이것은 크라운(20)으로부터 하단 변부까지 피스톤의 전체 축 길이가 감소될 수 있다는 것을 의미한다. 예컨대, 피스톤의 축길이는 피스톤 직경의 50-70%일 수 있다.

이것은 압축높이(즉, 피스톤 핀 보어(23)와 피스톤 크라운의 상부 사이의 거리)가 최소화되는 장점을 가지며, 이는 피스톤 설계에서 바람직한 목표이다.

이것은 주어진 엔진의 행정에 대하여 엔진의 높이를 감소시킬 수 있는 장점을 갖는다. 이것은 차량의 무게를 감소시키는 작은 엔진을 제공하고 또한 차량의 본네트(bonnet) 높이를 낮춘다. 이것은 스타일링(styling)의 개선을 꾀할 수 있으며 또한 차량의 내부로부터 운전수의 전방시야를 증가시킨다. 더우기, 피스톤은 낮아지고 경량화되어 피스톤의 관성을 감소시키고 가속도를 증가시켜 엔진의 성능을 향상시킨다.

이 장치의 다른 장점은 피스톤의 압축높이를 증가시키지 않고 더 큰 직경의 피스톤 핀을 사용할 수 있는 것이다.

또한, 피스톤 핀 보어가 첨부도면을 참고로 상기 기술된 실시예에서 크라운과 피스톤의 하단 변부 사이에 실제 등간격으로 배치됨을 알 수 있다. 이것은, 사용자 피스톤이 더 나은 평형을 이루게 하고, 실린더 또는 라이너의 배럴화(barrelling)를 감소시킨다.

다른 피스톤(제2도 내지 제4도)의 특이한 장점은 피스톤 링 홈에 의하여 피스톤 링에 제공되는 지지부(support)에 영향을 주지 않고 링 밴드부분내로 피스톤 핀 보어가 상향 이동되는 것이다. 보어는 바와 같이, 피스톤의 전 둘레에 최하측 피스톤 링을 위한 지지부가 있다. 다른 피스톤(제2도 내지 제4도)에 있어서, 상부와 하부부분(40,41) 사이의 간극은 하부부분의 냉각됨을 의미한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

크라운(20), 이 크라운 둘레의 링 밴드(21), 링 밴드(21)에 형성된 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 피스톤 링 홈(28,29,30), 베이스(33)에 의하여 연결된 상부 및 하부의 축방향으로 이격되고 방사상으로 연장된 측벽(31,32)을 가지는 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 상부 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈(30), 피스톤 둘레로 연속된 상부 상부의 방사상으로 연장된 측벽(31), 상부 적어도 두 개의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈(30), 피스톤 둘레로 연속된 상부 상부의 방사상으로 연장된 측벽(31), 상부 적어도 두 개의 피스톤 링 홈의 최하측 피스톤 링 홈 아래의 스커어트(25,26) 및 피스톤 핀을 수용하는 한쌍의 동축보어(23)로 구성된 일체로 형성된 내연기관용 피스톤에 있어서, 상부 한쌍의 동축보어(23)가 하부 측벽(32)과 상부 적어도 두 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈(30)의 베이스(33)의 적어도 일부분과 교차하도록 상부 크라운 가까이에 위치되어 피스톤의 높이가 감소되고 상부 한쌍의 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈의 피스톤 링이 보어(23)가 상부 한쌍의 피스톤 링 홈중 최하측 피스톤 링 홈(30)과 교차하는 상부 최하측 측벽(32)의 두 대향 부분에서 지지되지 않는 것이 특징인 내연기관용 피스톤.

청구항 2

제1항에 있어서, 스커어트(25,26)는 두쌍의 스커어트부재(25a,25b,26a,26b)로 형성되고, 이들 호상 스커어트부재가 피스톤 축과 피스톤 핀 보어축을 포함하는 평면의 대향 측면에 배치되고, 각 쌍의 스커어트부재중 한쌍의 스커어트부재(25a,26a)가 링 밴드에 매달리고 축방향 및 원주방향으로 연장되는 간극에 의하여 피스톤의 피스톤 핀 보스에 링(27)으로 연결된 다른 호상 스커어트(25b,26b)로부터 이격된 것이 특징인 내연기관용 피스톤.

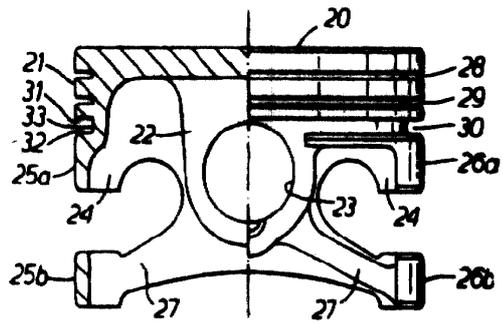
청구항 3

크라운(42), 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 피스톤 링 홈(44,45)과 피스톤 핀을 수용하기 위한 한쌍의 동축보어(46,47), 및 상부부분에 연결되어 스커어트(51)를 형성하는 별도로 형성된 슬리이브 형태의 하부부분(41)으로 구성되어 상부부분(40)이 크라운을 둘러싸는 링 밴드(43)의 상부부분을 형성하고 하부부분(41)이 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈(50)을 제공하는 내연기관용 피스톤에 있어서, 상부 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈(50)이 링 밴드의 상부부분의 연속으로 형성된 링 밴드의 하부부분을 제공하도록 적어도 두 개의 축방향으로 이격된 피스톤 링 홈(44,45)의 간격과 동일한 축방향거리로 적어도 두 개의 피스톤 링 홈(44,45)의 최하측 피스톤 링 홈(45)으로부터 축방향으로 이격되고 동축보어(46,47)쌍이 다른 하부부분(41)의 내향에서 종결되어 피스톤 핀 보어(46,47)쌍의 단부가 슬리이브 형태의 하부부분에 의하여 덮여지고, 이 가상 연장부분이 피스톤의 전 높이를 감소시키도록 적어도 하나의 다른 피스톤 링 홈(50)을 통하여 링 밴드(43)와 적어도 부분적으로 교차되는

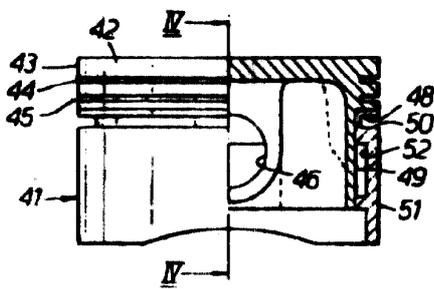
것이 특징인 내연기관용 피스톤.

도면

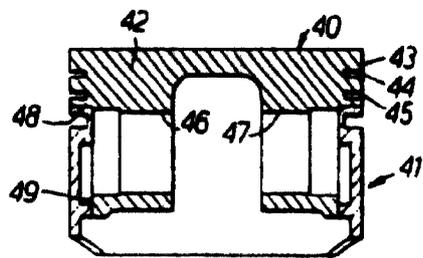
도면1



도면2



도면3



도면4

