



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월09일  
(11) 등록번호 10-1163692  
(24) 등록일자 2012년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02F 1/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-0112475  
(22) 출원일자 2006년11월14일  
심사청구일자 2010년11월16일  
(65) 공개번호 10-2008-0043658  
(43) 공개일자 2008년05월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000239776 A  
JP2000514898 A  
JP2003048042 A  
JP2006502009 A

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
최정수  
울산광역시 동구 산록길 68, 101동 1509호 (전하동, 늘푸른아파트)  
(74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

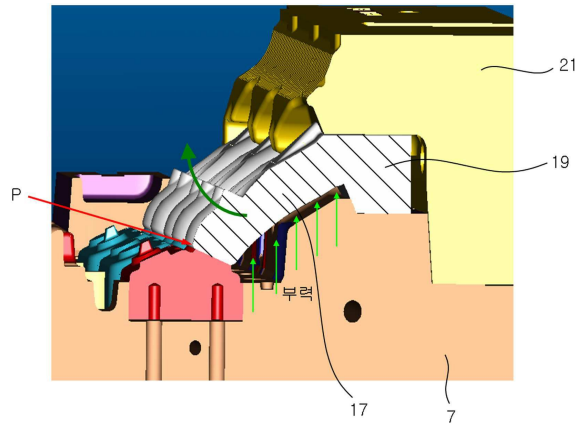
심사관 : 류태영

(54) 발명의 명칭 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형

(57) 요약

본 발명은 저압 주조 공법 등에서 사용되는 포트코어의 단부를 진공 흡착하여 용탕의 충전에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상하는 것을 방지하도록 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형을 제공한다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상부에 흡기 및 배기 포트코어의 각 단부를 설치하는 다수개의 코어 장착부를 형성하며, 하형의 내측에 구성되어 연소실을 형성하도록 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형에 있어서,

상기 각 코어 장착부에는 장착홈을 형성하고, 내부에는 상기 각 장착홈과 연결되는 진공유로를 형성하는 인서트 몸체;

일면에 다수개의 에어홀을 형성하여 상기 인서트 몸체의 각 장착홈의 내부에 삽입 설치되는 벤트관;

외부의 진공펌프에 의해 상기 진공유로에 진공을 형성하도록 상기 인서트 몸체 내부의 진공유로와 연결되어 인서트 몸체의 하부에 장착되는 진공관;

를 포함하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 진공유로는

상기 인서트 몸체의 내부에서, 상기 흡기 및 배기 포트코어의 단부를 설치하기 위한 각 장착홈과 연결되는 분기유로;

상기 각 분기유로를 하나로 합류시켜 상기 진공관과 연결하는 합류유로;로 형성되는 것을 특징으로 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 벤트관은 일측이 개구되고, 타측은 막힌 원형 관재의 막힌 단면에 다수개의 에어홀을 형성하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 진공관은 일체로 구성되는 커넥팅관을 통하여 인서트 몸체에 장착되는 것을 특징으로 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0008] 본 발명은 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 저압 주조 공법 등에서 사용되는 포트코어의 단부를 진공 흡착하여 용탕의 충전에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상하는 것을 방지하도록 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형에 관한 것이다.
- [0009] 일반적으로 저압 주조 공법은 밀폐된 노(爐)내의 용탕 표면에 압축공기 혹은 불활성가스를 이용하여 압력을 가하여 상부에 설치된 금형내에 용탕을 압상시켜 주입하는 에어 가압식 주조법과 플로우트를 이용하는 플로우트식 주조법이 적용된다.
- [0010] 도 1은 일반적인 플로우트식 저압 주조기를 이용한 알루미늄 실린더 헤드의 생산공정을 도시한 것으로, 알루미늄 실린더 헤드의 저압 주조 공정은 먼저, 용해로에서 알루미늄 잉곳(Al ingot)을 녹여 용탕(1)을 만들고, 이 용탕(1)을 히터(3)가 구비된 주조기(5)에 공급한다.

- [0011] 그리고 중자 삽입공정에서는, 도 2에서 도시한 바와 같이, 실린더 헤드의 워터 재킷 코어(11; water jacket core)나, 오일 패시지 코어(13; oil passage core) 및 흡기포트 및 배기포트를 형성하는 포트코어(15,17)를 하부 금형인 하형(7)에 세팅(setting)한다.
- [0012] 여기서, 상기 포트코어(15,17)는 하형(7)의 내부에 구성되는, 도 4에서 도시한 바와 같은 연소실 인서트 금형(20)의 상부에 그 단부가 접촉된 상태로 설치된다.
- [0013] 이어서, 상형(9)과 하형(7)을 합형시키면, 도 3에서와 같이, 상기 포트코어(17; 일측만 도시함)가 그 코어 프린트(19; core print)를 통하여 하형(7)과 측부 금형(21)에 의해 고정된다.
- [0014] 이와 같은 상태로 상기 금형 내부로 용탕을 주입하여 일정시간 냉각 후에는 금형을 열어 상형(9)과 하형(7)을 분리하고, 제품을 취출한 후, 탈사공정을 거치며, 실린더 헤드(10)를 열처리 및 후처리 과정을 거쳐 검사공정에서 검사한 후, 출고된다.
- [0015] 그러나 상기에서 실린더 헤드의 주조용 금형의 하형(7)과 측부 금형(21) 사이에 코어 프린트(19)를 통하여 설치되어 실린더 헤드의 흡배기 포트를 형성하는 포트코어(15,17)는 그 단부가 상기 연소실 인서트 금형(20)에 얹혀져 접촉된 상태로, 용탕(1)의 충진에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상되어 연소실 부위(P)에 버어(burr)를 발생시키거나 흡배기 포트의 위치 공차를 발생시키는 문제점을 내포하고 있다.
- [0016] 즉, 하주식 주입방식(아래서부터 용탕이 공급되어지는 방식)으로 용탕(1)이 좁은 게이트부(G, 도 1참조)를 지나오면서 금형 내에 용탕의 공급이 이루어지는데, 이 과정에서 좁은 게이트부(G)를 통해 공급되는 용탕(1)의 유속이 증가하여 용탕이 치솟게 되며, 이로 인해 상기 포트코어(15,17)는 치솟는 용탕에 의해 쉽게 부상하게 되는 것이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0017] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 저압 주조 공법 등에서 사용되는 포트코어의 단부를 진공 흡착하여 용탕의 충진에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상하는 것을 방지하도록 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형은 상부에 흡기 및 배기 포트코어의 각 단부를 설치하는 다수개의 코어 장착부를 형성하며, 하형의 내측에 구성되어 연소실을 형성하도록 하는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형에 있어서,
- [0019] 상기 각 코어 장착부에는 장착홈을 형성하고, 내부에는 상기 각 장착홈과 연결되는 진공유로를 형성하는 인서트 몸체; 일면에 다수개의 에어홀을 형성하여 상기 인서트 몸체의 각 장착홈의 내부에 삽입 설치되는 벤트관; 외부의 진공펌프에 의해 상기 진공유로에 진공을 형성하도록 상기 인서트 몸체 내부의 진공유로와 연결되어 인서트 몸체의 하부에 장착되는 진공관을 포함한다.
- [0020] 상기 진공유로는 상기 인서트 몸체의 내부에서, 상기 흡기 및 배기 포트코어의 단부를 설치하기 위한 각 장착홈과 연결되는 분기유로; 상기 각 분기유로를 하나로 합류시켜 상기 진공관과 연결하는 합류유로로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 그리고 상기 벤트관은 일측이 개구되고, 타측은 막힌 원형 관재의 막힌 단면에 다수개의 에어홀을 형성하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 진공관은 일체로 구성되는 커넥팅관을 통하여 인서트 몸체에 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 사시도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 단면도이다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형(100)의 구성은, 도 5와 도 6에서 도시한 바와 같이, 상부에 흡기 및 배기 포트코어의 각 단부를 설치하는 4개의 코어 장착부(101)를 형성하며, 실린더 헤드(미도시)에 연소실을 형성하도록 하형(미도시)의 내측에 구성된다.
- [0026] 이러한 연소실 인서트 금형(100)은 상기 각 코어 장착부(101)에 원형의 장착홈(103)을 형성하는 인서트 몸체

(105)가 구비된다.

- [0027] 상기 인서트 몸체(105)의 내부에는 상기 각 장착홈(103)과 연결되는 진공유로(107)를 형성하는데, 상기 진공유로(107)는, 도 6에서 도시한 바와 같이, 상기 흡기 및 배기 포트코어의 단부를 설치하기 위한 각 장착홈(103)과 연결되는 분기유로(109)와 상기 각 분기유로(109)를 하나로 합류하는 합류유로(111)로 형성된다.
- [0028] 그리고 상기 인서트 몸체(105)의 각 장착홈(103) 내부에는 벤트관(113)이 삽입되어 설치되는데, 상기 벤트관(113)은 그 일면에 다수개의 에어홀(H)을 형성한다.
- [0029] 즉, 상기 벤트관(113)은 일측이 개구되고, 타측은 막힌 원형 관재의 막힌 단면에 다수개의 에어홀(H)을 형성하여 이루어진다.
- [0030] 또한, 상기 인서트 몸체(105)의 하부에는 외부의 진공펌프(200)와 연결된 진공관(115)이 설치되는데, 상기 진공관(115)은 상기 진공유로(107)에 진공을 형성하도록 상기 인서트 몸체(105) 내부의 합류유로(111)와 연결되어 인서트 몸체(105)의 하부에 일측에 장착된다.
- [0031] 여기서, 상기 진공관(115)은 일체로 구성되는 커넥팅관(117)을 통하여 인서트 몸체(105)에 장착되는 것이 바람직하다.
- [0032] 그리고 본 실시예에 따른 연소실 인서트 금형의 각 코어 장착부(101)에 형성되는 장착홈(103)에 각 포트코어(201)의 단부가 삽입되어 진공 흡착이 안정적으로 이루어지도록 상기 각 포트코어(201)의 단부에는, 도 7에서 도시한 바와 같이, 별도의 삽입단(203)을 형성하여 적용하는 것이 바람직하다.
- [0033] 따라서, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형(100)은, 도 7에서 도시한 바와 같이, 중차 삽입공정에서 실린더 헤드의 워터 재킷 코어(미도시)나 오일 패시지 코어(미도시)와 함께, 흡기포트 및 배기포트를 형성하는 각 포트코어(201)를 하부 금형인 하형(미도시)에 세팅(setting)한다.
- [0034] 이때, 상기 각 포트코어(201)는 그 단부의 삽입단(203)이 본 실시예에 따른 연소실 인서트 금형(100)의 각 장착홈(103)에 삽입되어 설치된다.
- [0035] 그리고 상형(미도시)과 하형(미도시)을 합형한 후에는 외부의 진공펌프(200)를 구동하여 연소실 인서트 금형(100)의 진공유로(107) 내부에 진공을 형성하면, 상기 각 포트코어(201)의 삽입단(203)은 상기 연소실 인서트 금형(100)의 장착홈(103)에 구성된 벤트관(113)에 진공 흡착되어 고정 상태를 유지하게 된다.
- [0036] 이와 같은 상태로 상기 금형 내부로 용탕을 주입하게 되면, 실린더 헤드의 흡기포트 및 배기포트를 형성하는 각 포트코어(201)는 그 단부가 상기 연소실 인서트 금형(100)에 진공 흡착된 상태로, 용탕의 충진에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상되는 것을 방지하여 흡기포트 및 배기포트의 위치정도를 확보할 수 있도록 해준다.

**발명의 효과**

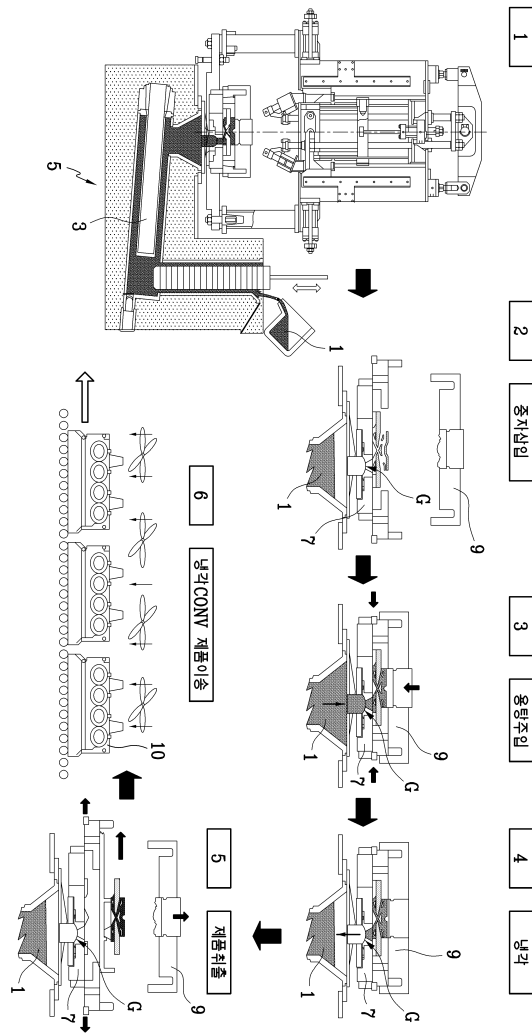
- [0037] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형에 의하면, 저압 주조 공법 등에서 사용되는 포트코어의 단부를 진공 흡착하여 용탕의 충진에 따른 부력과 금형의 열팽창 및 열변형에 의해 부상하는 것을 방지함으로써, 실린더 블록의 연소실 부위(P)에 버어(burr)를 발생시키지 않게 되며, 이에 따른 흡,배기 포트의 위치정도를 확보할 수 있도록 하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

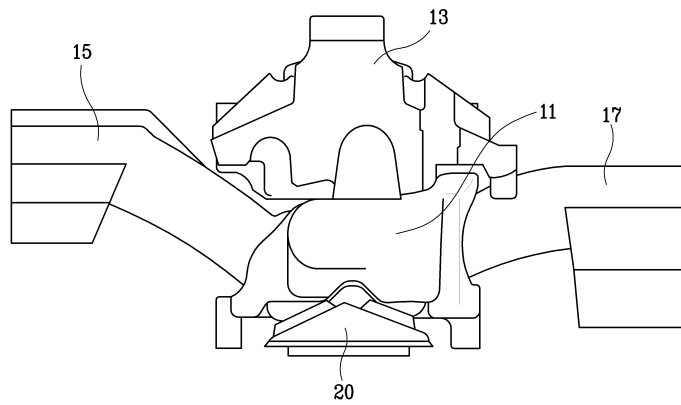
- [0001] 도 1은 일반적인 저압 주조 공법에서 소재의 생산공정을 도시한 개략적인 흐름도이다.
- [0002] 도 2는 종래 기술에 따른 저압 주조용 실린더 헤드 금형에 적용되는 각 코어 들의 배치 구성도이다.
- [0003] 도 3은 종래 기술의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- [0004] 도 4는 종래 기술에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 사시도이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 사시도이다.
- [0006] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 단면도이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드용 연소실 인서트 금형의 사용 상태도이다.

도면

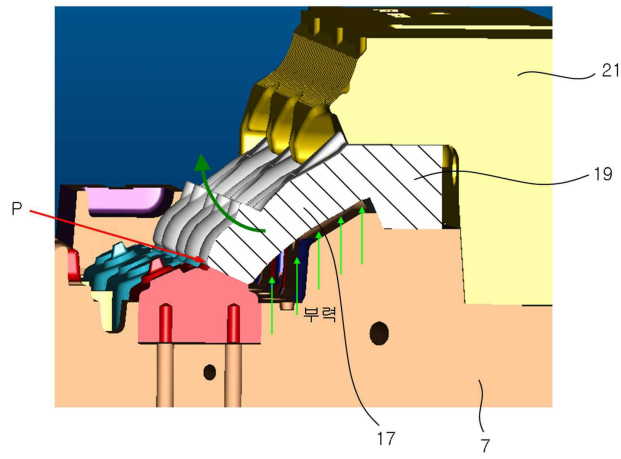
도면1



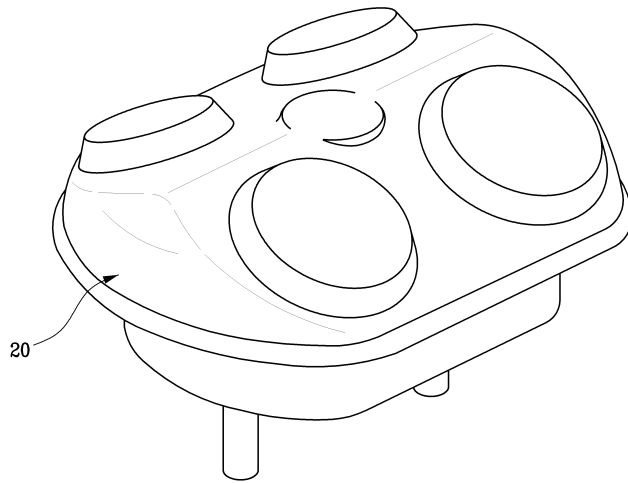
도면2



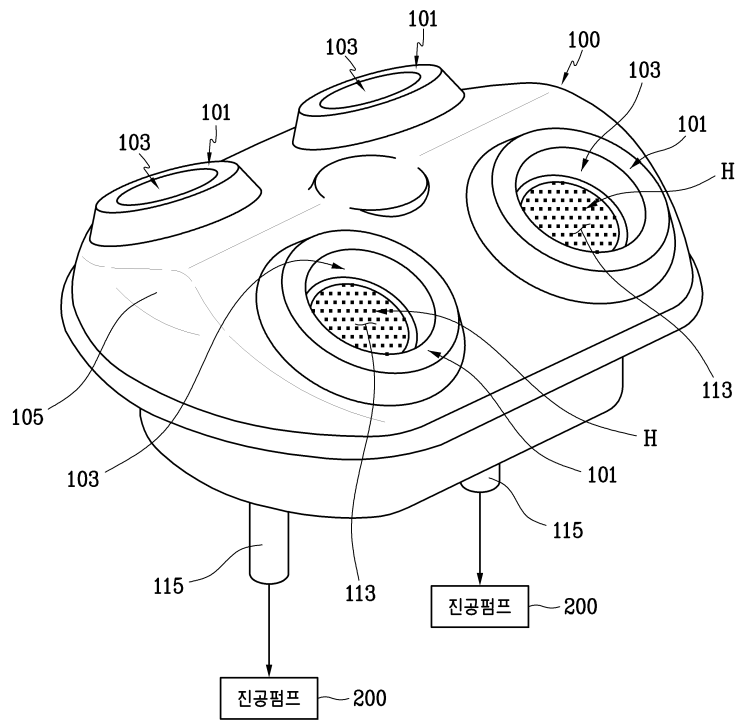
도면3



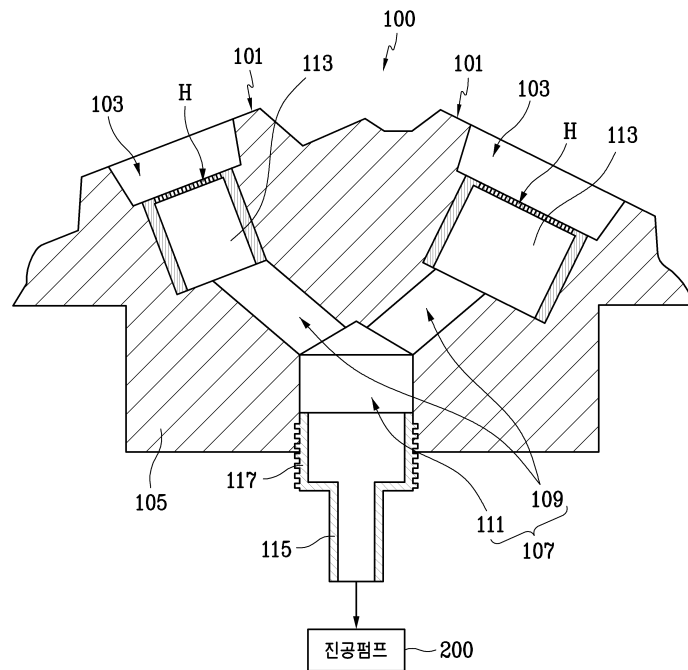
도면4



도면5



도면6



도면7

