



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                             |           |             |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| (51) 。 Int. Cl.             | (45) 공고일자 | 2007년04월25일 |
| <i>B22D 17/22</i> (2006.01) | (11) 등록번호 | 10-0711705  |
| <i>B22D 17/00</i> (2006.01) | (24) 등록일자 | 2007년04월19일 |

|           |                 |           |
|-----------|-----------------|-----------|
| (21) 출원번호 | 10-2005-0100187 | (65) 공개번호 |
| (22) 출원일자 | 2005년10월24일     | (43) 공개일자 |
| 심사청구일자    | 2005년10월24일     |           |

(73) 특허권자 한국생산기술연구원  
충남 천안시 입장면 홍천리 35-3

(72) 발명자            강창석  
                             광주 광산구 산일동 부영아파트 202동 1202호

조재익  
광주 광산구 산월동 부영2차아파트 204-1104호

오익현  
광주 북구 일곡동 819-2번지 현대아파트101-1103호

이재설  
광주 광산구 산월동 부영아파트 201동 1503호

배정찬  
광주 광산구 월계동 건영아파트 102-604호

(74) 대리인 전영일

(56) 선행기술조사문헌  
JP2000301313 A  
KR1020060072431 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 나동규

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형

(57) 요약

이 발명은 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 벤트구조를 갖는 다이캐스팅용 금형에 관한 것으로서, 주조제품 형상의 캐비티를 갖는 고정측 금형 및 가동측 금형을 포함하며, 게이트를 통해 알루미늄 합금 용탕을 캐비티내에 주입하도록 구성되며, 고정측 금형과 가동측 금형이 서로 밀착되는 밀착면의 어느 한 일면에 캐비티내의 가스를 외부로 빼기 위한 벤트를 구비한 다이캐스팅용 금형에 있어서, 벤트는 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공할 수 있는 밀착면

을 갖는 다수개의 철(凸)부와, 다수개의 철(凸)부 사이사이에 위치하여 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 공간을 제공하는 다수개의 요(凹)부를 구비하되, 요(凹)부 끼리는 서로 연통되어 캐비티와 외부가 서로 연통되도록 구성된다. 이 발명은 요(凹)부 및 철(凸)부가 다수개씩 형성된 바둑판 형태의 대면적의 벤트를 통해 원활한 가스빼기가 가능할 뿐만 아니라 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공한다.

## 대표도

도 3

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

주조제품 형상의 캐비티를 갖는 고정측 금형 및 가동측 금형을 포함하며, 게이트를 통해 알루미늄 합금 용탕을 캐비티내에 주입하도록 구성되며, 상기 고정측 금형과 상기 가동측 금형이 서로 밀착되는 밀착면의 어느 한 일면에 상기 캐비티내의 가스를 외부로 빼기 위한 벤트를 구비한 다이캐스팅용 금형에 있어서,

상기 벤트는 상기 고정측 금형과 상기 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공할 수 있는 밀착면을 갖는 다수개의 철(凸)부와, 상기 다수개의 철(凸)부 사이사이에 위치하여 상기 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 공간을 제공하는 다수개의 요(凹)부를 구비하되, 상기 요(凹)부 끼리는 서로 연통되어 상기 캐비티와 외부가 서로 연통되도록 구성된 것을 특징으로 하는 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형.

### 청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 요(凹)부 및 철(凸)부는 반복적으로 배열되는 바둑판 형태를 이루는 것을 특징으로 하는 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형.

### 청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 요(凹)부 및 철(凸)부는 상기 캐비티의 테두리와 평행하게 다열로 배열되며, 열간에는 기다란 연통홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형.

### 청구항 4.

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 벤트는 탕구가 설치되는 부분을 제외한 3곳의 측부에 형성되는 것을 특징으로 하는 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형.

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 발명은 다이캐스팅용 금형에 관한 것이며, 특히, 다이캐스팅용 금형을 구성하는 고정측 금형 및/또는 가동측 금형에 캐비티와 연결되어 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 벤트구조를 갖는 다이캐스팅용 금형에 관한 것이다.

일반적으로 주조제품의 대량생산, 치수정밀도와 재질의 균일성 요구, 경량화 요구, 복잡한 형상, 피로강도, 내열성, 내마모성의 요구에 대응하기 위해 알루미늄 금형주조방법 중의 하나인 다이캐스팅 방법으로 제품을 주조하고 있다. 이와 같은 다이캐스팅은 알루미늄에 특수원소(Cu, Si, Mg, Ni 등)를 단독 또는 복합하여 첨가한 알루미늄 합금을 용융시켜 이를 주조재료로 사용하게 되는데, 알루미늄 합금 용탕을 고압 및 고속으로 다이캐스팅용 금형에 주입하여 응고시킴으로써 다양한 형상으로 이루어지는 자동차 부품과 같은 알루미늄 주조제품을 완성하고 있다.

그런데, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 고정측 금형(110) 및 가동측 금형(120) 등으로 이루어지는 다이캐스팅용 금형(100) 내에 게이트(121)를 통해 고압 및 고속으로 알루미늄 합금 용탕을 주입할 때, 단시간에 이루어지는 용탕의 고속주입과 이에 따라 슬리브 내에 혼입되는 공기가스로 인하여 용탕이 응고할 때 주조제품에 많은 기공이 형성되어 응고조직이 불균일한 주조결함이 발생한다.

이와 같이 응고조직이 불균일하게 되면 다이캐스팅 주조제품의 표면품질이 저하됨은 물론, 제품자체의 조직이 취약해지는 문제점이 있다. 또한, 금형 내부에 용융된 상태의 알루미늄 합금 용탕을 주입함에 따라, 금형 내부의 표면에 도포된 이형제와 윤활유가 타는 과정에서 발생하는 증발가스 및 용탕의 단시간 고속주입과 공기가스의 혼입으로 인하여 다이캐스팅 주조제품이 수축되는 문제점이 있다.

따라서 종래에는 용탕 내에 혼입되는 공기가스를 금형을 통해 배출할 수 있도록 고정측 금형(110)과 가동측 금형(120)의 분할선 일부를 완전히 밀착시키지 않고, 오버플로우(122 ; over flow)에 직선형 벤트(123 ; vent)를 형성하여 그 곳을 통해 주조 작업 중에 발생하는 공기가스를 배출하는 가스빼기를 하였다. 다른 방법으로는 오버플로우 위에 두개의 칠 블록(chill block)을 설치하여 두 블록(block) 사이에 0.5~1.2mm 정도의 간격을 두어 가스빼기를 하거나, 오버플로우 위에 진공밸브를 설치하고 진공펌프를 이용하여 가스빼기를 하였다.

상기 오버플로우 벤트는 오버플로우 위에 일자형으로 홈을 두어 가스빼기를 하기 때문에 그 방법이 편리하여 많이 이용하고는 있으나, 가스를 빼는 공간이 적어 원활한 가스빼기가 불가능하다. 특히, 대면적의 박판 캐비티를 갖는 다이캐스팅용 금형의 경우에는 원활한 가스빼기가 더욱 불가능하다. 따라서 보다 효율적인 가스빼기를 위해서는 벤트를 크게 구성하여야 하는데, 이럴 경우에는 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 밀착면을 갖지 못해 충분한 체결력을 얻을 수가 없다.

칠 블록 벤트는 두개의 칠 블록을 이용하기 때문에 오버플로우 벤트 보다 가스빼기의 공간이 넓어 가스빼기가 용이하다. 그러나 이 방법은 일반적으로 살두께가 두꺼운 다이캐스팅 제품에 적용하기에 적합하다. 따라서 살두께가 얇은 박육부품의 경우에는 두 블록의 사이에 간격이 존재함에 따라 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 얻을 수가 없다.

진공밸브 벤트는 진공펌프를 통해 금형 내의 가스를 강제로 흡입 제거하기 때문에 가스빼기에 유리하지만, 진공으로 강제 흡입하기 때문에 용탕의 흐름 또한 영향을 받게 될 뿐만 아니라 장비가 고가라는 단점이 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 이 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 고정측 금형 및/또는 가동측 금형에 캐비티와 연결되어 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 넓은 공간을 제공하면서도 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공하는 다이캐스팅용 금형을 제공하는 데 그 목적이 있다.

## 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 이 발명에 따르면, 주조제품 형상의 캐비티를 갖는 고정측 금형 및 가동측 금형을 포함하며, 게이트를 통해 알루미늄 합금 용탕을 캐비티내에 주입하도록 구성되며, 고정측 금형과 가동측 금형이 서로 밀착되는 밀착면의 어느 한 일면에 캐비티내의 가스를 외부로 빼기 위한 벤트를 구비한 다이캐스팅용 금형에 있어서, 벤트는 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공할 수 있는 밀착면을 갖는 다수개의 철(凸)부와, 다수개의 철(凸)부 사이사이에 위치하여 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 공간을 제공하는 다수개의 요(凹)부를 구비하되, 요(凹)부 끼리는 서로 연통되어 캐비티와 외부가 서로 연통되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

요(凹)부 및 철(凸)부는 반복적으로 배열되는 바둑판 형태를 이룰 수 있다. 또한, 요(凹)부 및 철(凸)부는 캐비티의 테두리와 평행하게 다열로 배열되며, 열간에는 기다란 연통홈이 형성될 수 있다.

벤트는 탕구가 설치되는 부분을 제외한 3곳의 측부에 형성될 수 있다.

이 발명의 다이캐스팅용 금형은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 주조제품 형상의 캐비티를 각각 갖는 고정측 금형 및 가동측 금형 등으로 구성되어, 게이트를 통해 고압 및 고속으로 알루미늄 합금 용탕을 캐비티내에 주입하도록 구성된다. 즉, 이 발명의 다이캐스팅용 금형은 캐비티내의 가스를 외부로 빼기 위한 벤트구조를 달리한다는 것을 제외하면 일반적인 다이캐스팅용 금형과 동일 유사하게 구성된다.

이 발명의 다이캐스팅용 금형은 가스빼기를 위한 벤트를 고정측 금형과 가동측 금형이 서로 밀착되는 밀착면의 적어도 어느 한 일면에 형성하여 구성할 수 있다. 바람직하기로는 가동측 금형에 가스빼기를 위한 벤트를 형성하는 것이다. 따라서 아래에서는 가동측 금형을 위주로 설명하기로 한다.

아래에서, 이 발명에 따른 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 이 발명의 한 실시예에 따른 다이캐스팅용 금형을 구성하는 가동측 금형의 일부분을 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 가동측 금형의 평면도이며, 도 5 및 도 6은 도 4에 도시된 가동측 금형을 선 A-A 및 B-B를 따라 각각 절취한 단면도이다.

도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 가동측 금형(220)은 종래와 동일하게 그 내부에 주조제품의 일부 형상을 갖는 캐비티, 탕구, 러너(runner) 등이 안착되는 안착부(221)와, 게이트를 통한 고압 및 고속으로의 알루미늄 합금 용탕의 주입시에 생성되는 공기가스 등을 외부로 배출하기 위해 안착부(221)와 외부가 연통되도록 형성된 벤트(222)를 구비한다. 이 때, 벤트(222)는 실질적으로 안착부(221)에 안착되는 캐비티와 외부를 연통시키는 역할을 한다.

이 실시예의 벤트(222)는 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 넓은 공간을 제공하면서도 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공하도록 구성된다. 즉, 벤트(222)는 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공할 수 있는 밀착면을 갖는 다수개의 철(凸)부(222b)와, 다수개의 철(凸)부(222b) 사이사이에 위치하여 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 공간을 제공하는 다수개의 요(凹)부(222a)를 구비한다. 이 때, 벤트(222)는 요철(凹凸)부(222a, 222b)가 반복적으로 형성된 바둑판 형태로 대면적으로 구성하되, 요(凹)부(222a) 끼리는 서로 연통되어 안착부(221)와 외부가 요(凹)부(222a)를 통해 서로 연통되게 구성한다. 이러한 요철부(222a, 222b)는 안착부(221)의 테두리와 평행하게 다열로 배열하되, 열간에 일정 간격을 갖도록 배열하는 것이 바람직하다. 이 때, 요철부(222a, 222b)의 열간에는 기다란 연통홈(222c)을 형성함으로써 열간의 요(凹)부(222a)를 서로 연통시키는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 벤트(222)는 안착부(221)의 일측에만 형성할 수도 있으나, 이 실시예와 같이 탕구가 설치되는 부분을 제외한 3곳의 측부에 형성할 수도 있다. 또한, 탕구가 설치되는 일측의 일부분에도 벤트(222)를 형성할 수 있다. 그리고 일측에 1개의 벤트(222)만을 형성할 수도 있으나 여러 개의 벤트(222)를 일정 거리를 두고 형성하여도 무방하다.

상기와 같이 요철(凹凸)부(222a, 222b)가 반복적으로 형성된 바둑판 형태의 벤트(222)를 대면적으로 형성하여 캐비티내의 가스를 외부로 원활하게 빼는 넓은 공간을 제공할 뿐만 아니라, 반복적으로 형성된 철(凸)부(222b)에 의해 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 밀착면을 가짐에 따라 충분한 체결력을 제공할 수 있다.

따라서 이 발명의 다이캐스팅용 금형의 게이트를 통해 고압 및 고속으로 알루미늄 합금 용탕이 캐비티내에 주입되더라도 그 때 생성되는 공기가스 등이 요철(凹凸)부(222a, 222b)가 반복적으로 형성된 바둑판 형태의 대면적의 벤트(222)를 통해 원활하게 외부로 배출된다.

또한, 이 발명의 벤트(222)는 요(凹)부 및 철(凸)부를 불규칙적으로 다수개씩 배열하되 요(凹)부 끼리는 서로 연통되어 안착부(221)와 외부가 요(凹)부를 통해 서로 연통되고, 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공할 수 있는 면적의 철(凸)부를 갖도록 구성할 수 있다.

## 발명의 효과

앞서 상세히 설명한 바와 같이 이 발명의 다이캐스팅용 금형은 요(凹)부 및 철(凸)부가 다수개씩 형성된 바둑판 형태의 대면적의 벤트를 통해 원활한 가스빼기가 가능할 뿐만 아니라 고정측 금형과 가동측 금형간의 충분한 체결력을 제공한다. 따라서 이 발명은 종래기술과 같이 별도의 부재(칠 블록, 진공펌프)를 이용하지 않고도 대면적의 가스빼기 공간을 제공함으로써 주조제품의 품질을 향상시킬 수 있다.

이상에서 이 발명의 원활한 가스빼기 구조를 갖는 다이캐스팅용 금형에 대한 기술사항을 첨부도면과 함께 서술하였지만 이는 이 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 이 발명을 한정하는 것은 아니다.

또한 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 이 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않고 첨부한 특허청구범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 다이캐스팅용 금형의 사시도이고,

도 2는 종래기술에 따른 다이캐스팅용 금형을 구성하는 고정측 금형과 가동측 금형간에 서로 밀착되는 밀착면을 각각 도시한 평면도이고,

도 3은 이 발명의 한 실시예에 따른 다이캐스팅용 금형을 구성하는 가동측 금형의 일부분을 도시한 사시도이고,

도 4는 도 3에 도시된 가동측 금형의 평면도이며,

도 5 및 도 6은 도 4에 도시된 가동측 금형을 선 A-A 및 B-B를 따라 각각 절취한 단면도이다.

♠ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♠

100 : 다이캐스팅용 금형 110 : 고정측 금형

120 : 가동측 금형 121 : 게이트

122 : 오버플로우 123 : 벤트

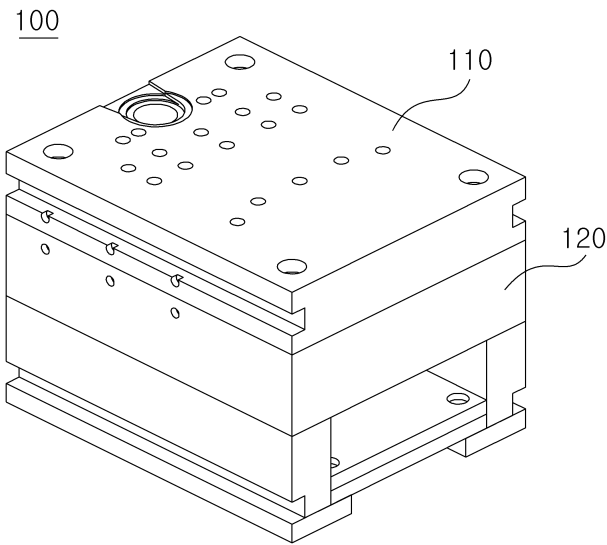
220 : 가동측 금형 221 : 안착부

222 : 벤트 222a : 요부

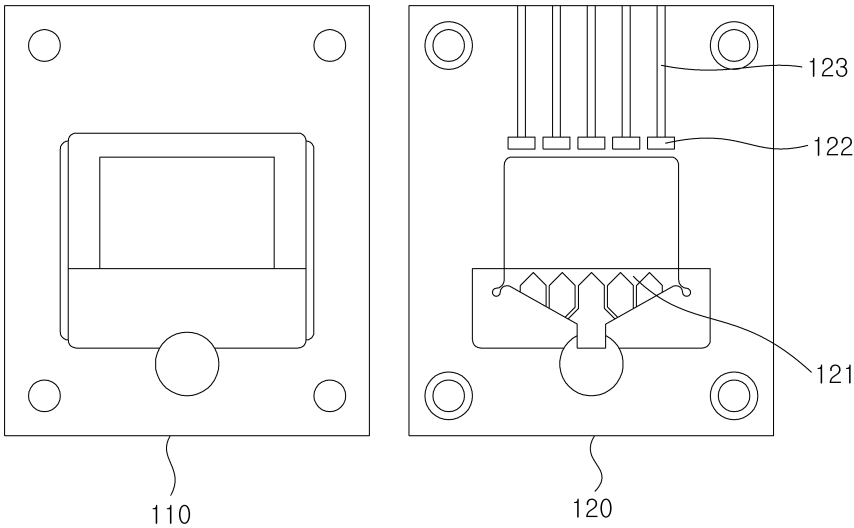
222b : 철부 222c : 연통홈

도면

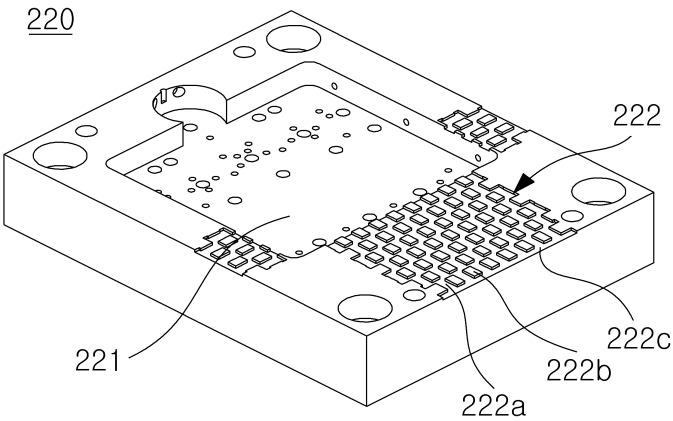
도면1



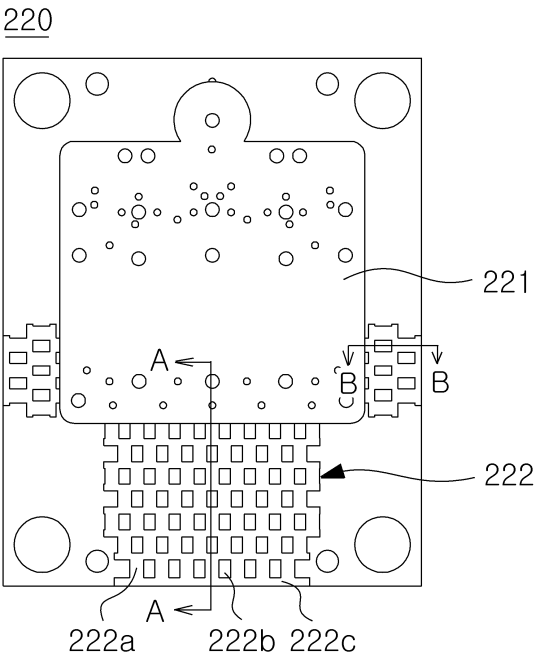
도면2



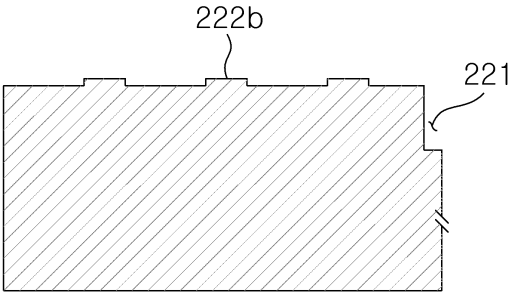
도면3



도면4



도면5



도면6

