

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) . Int. Cl. <sup>8</sup> <i>B22D 18/04</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년02월28일 (11) 등록번호 10-0540074 (24) 등록일자 2005년12월23일
(21) 출원번호 10-1998-0705142	(65) 공개번호 10-1999-0077011
(22) 출원일자 1998년07월03일	(43) 공개일자 1999년10월25일
번역문 제출일자 1998년07월03일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP1997/004139	(87) 국제공개번호 WO 1998/20999
국제출원일자 1997년11월13일	국제공개일자 1998년05월22일
(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드, 오스트레일리아, 캐나다, 대한민국,	
	EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼,
(30) 우선권주장 96-316911	1996년11월14일 일본(JP)
(73) 특허권자 스기타니 긴조쿠 고교 가부시키가이샤 일본 146 도쿄도 오오타쿠 야구치 1쵸메 23반 2고	
	가부시키가이샤 나이가이테크노스 일본 오사카후 다이토시 다니가와 2쵸메 7반 1고
(72) 발명자 스기타니 노부히로 일본 146 도쿄도 오오타쿠 야구치 1쵸메 23반 2고 스기타니 긴조쿠 고 교 가부시키가이샤 내	
	마키모토 쇼이치 일본 541 오사카후 오사카시 쥬오쿠 규타로마치 3쵸메 6반 8고 도요 알 루미늄 가부시키가이샤 내
(74) 대리인 정진상 장용식 박종혁	

심사관 : 나동규

---

**(54) 주조물의 제조방법 및 그의 장치**

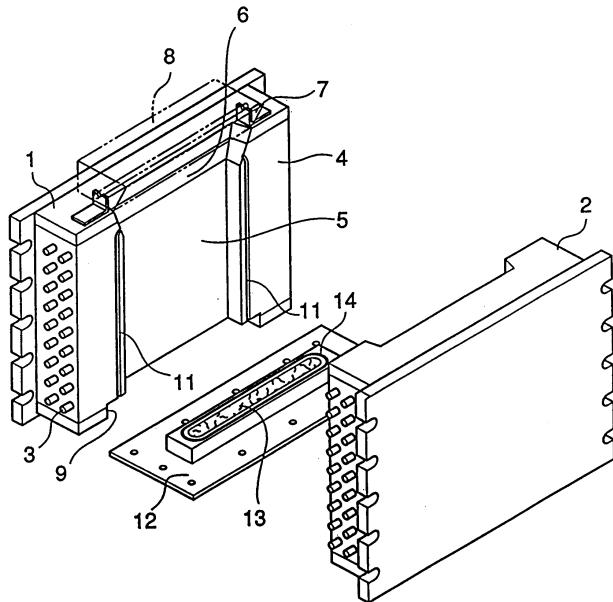
---

**요약**

폐킹재료를 사용하는 일 없이 금형이 접합면의 시일을 행할 수 있는 주조물의 제조장치를 제공하는 것이다. 캐비티(5)를 규정하도록 구성된 적어도 둘로 분할된 금형(1,2)과, 상기 금형의 일단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내에 용융금속을 도입하는 도입구(6)와, 상기 금형의 타단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내의 공기를 배출하는 배출구(9)를 구비하는 주조물

의 제조장치에 있어서, 상기 적어도 둘로 분할된 금형의 각 접합면의 적어도 한쪽에 있어서 상기 캐비티의 규정부의 주위에 설치되어 있고 또한 상기 도입구 및 상기 배출구를 접속하는 홈(11)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

## 대표도



## 명세서

### 기술분야

본 발명은 적어도 둘로 분할된 금형을 사용하여 주조물을 제조하는 주조물의 제조방법 및 그 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

종래의 주조물의 제조장치로서, 둘로 분할된 금형의 사용에 의한 단수(單數)제조가 행해지고 있다. 즉, 접합된 금형의 온도를 알루미늄 합금의 고용상(固溶相)온도의 상한 근처의 범위에 유지하면서 금형의 캐비티내에 무기질 입자를 충전하고, 이 금형의 캐비티의 일단으로부터의 진공흡인에 의하여 캐비티내를 감압하면서 이 금형의 타단으로부터 캐비티내의 무기질 입자층의 입자간의 미세한 간극에 알루미늄 합금의 액상온도의 용융금속을 흡인주입시켜, 일정치수의 복합부재를 제조하고 있다.

그러나, 접합된 금형의 접합면간의 시일을 유지하는 것은 곤란하고, 특히 금형의 온도가 상기와 같이 높을때에 외기온도와의 온도차에 의한 금형의 뒤틀림에 의하여 금형의 각 접합면에 간극이 생겨 금형의 접합면의 시일의 유지가 더욱더 곤란하게 된다. 이때문에 접합된 금형의 캐비티내에 무기질 입자를 충전한 후 진공흡인에 의하여 캐비티내를 감압할때, 캐비티내의 감압이 달성되지 않고, 금형으로의 용융금속의 흡인주입을 행할 수가 없다.

진공흡인시의 금형의 캐비티내의 감압을 달성하기 위하여, 금형의 접합면에 내열성 패킹을 장착하도록 하여도 좋지만, 상기와 같은 고온상태에 있어서 원하는 진공을 유지할 수 있는 적당한 패킹재가 없고, 고온에 견디는 탄성의 금속패킹재를 사용하였다 하더라도 내구성이 떨어지고, 특히 개폐를 반복하는 타입의 금형에 있어서는 금속패킹재의 탄성이 상실되면 금형의 접합면의 시일성이 없어지고 패킹의 효과가 없어진다.

본 발명의 목적은 패킹재를 사용하는 일 없이 금형의 접합면의 시일을 행할 수 있는 주조물의 제조방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 상세한 설명

(발명의 개시)

상술의 목적을 달성하기 위하여, 청구항 1의 주조물의 제조방법은 주조물을 제조하기 위한 캐비티를 적어도 둘로 분할된 금형에 의하여 규정하는 단계와, 상기 캐비티내에 용융금속을 도입하면서 상기 캐비티내의 공기를 배출하는 단계를 포함하는 주조물의 제조방법에 있어서, 상기 용융금속을 상기 캐비티내에 도입할 때에 상기 도입되는 용융금속의 일부를 상기 금형의 각 접합면으로 유도함으로써 이 접합부의 시일을 행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

청구항 1의 주조물의 제조방법에 의하면, 용융금속을 적어도 둘로 분할한 금형에 의하여 규정된 캐비티내에 도입할 때에 그 도입되는 용융금속의 일부를 상기 금형의 각 접합면으로 유도함으로써, 이 접합면으로 유도된 용융금속은 금형내의 캐비티를 금형의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 그 결과 패킹재를 사용하는 일없이 금형의 접합면의 시일을 효과적으로 달성할 수가 있다.

상술의 목표를 달성하기 위하여, 청구항 2의 주조물의 제조장치는 캐비티를 규정하도록 구성된 둘로 분할된 금형과, 상기 금형의 일단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내에 용융금속을 도입하는 도입구와, 상기 금형의 타단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내의 공기를 배출하는 배출구를 구비하는 주조물의 제조장치에 있어서, 상기 둘로 분할된 금형의 각 접합면의 적어도 한쪽에 있어서 상기 캐비티의 규정부의 주위에 설치되어 있고 또한 상기 도입구 및 상기 배출구를 접속하는 흄을 구비하는 것을 특징으로 한다.

청구항 2의 주조물의 제조장치는 둘로 분할된 금형의 각 접합면의 적어도 한쪽에 있어서 캐비티의 규정부의 주위에 설치되어 있고 또한, 캐비티내에 용융금속을 도입하는 도입구에 접속된 흄을 구비하므로, 용융금속을 캐비티내에 도입할 때, 용융금속이 도입구에 채워지는 것만으로 캐비티에 도달하지 않는 상태에서는 캐비티 및 흄은 도입구내의 용융금속으로 폐쇄되므로, 캐비티 및 흄내에 존재하는 공기는 확실히 배기구를 통하여 배출된다. 이 때, 이 용융금속으로 채워진 흄은 캐비티를 금형의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 그 결과 패킹재를 사용하는 일 없이 금형의 접합면의 시일을 효과적으로 달성할 수가 있다.

청구항 3의 주조물의 제조장치는 상기 적어도 둘로 분할된 금형이 상기 캐비티내에 무기질 입자를 수용하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 3의 주조물의 제조장치에 의하면 캐비티내에는 무기질 입자가 충전되므로, 용융금속의 유로 저항은 캐비티내에 비하여 흄쪽이 작고, 용융금속을 도입구에 도입하였을 때에 확실히 캐비티에 앞서서 흄내를 용융금속으로 채울 수가 있고, 금형의 접합면의 시일효과를 향상시킬 수가 있다.

청구항 4의 주조물의 제조장치는 청구항 2 또는 3의 주조물의 제조장치에 있어서, 상기 배출구에 진공인가수단이 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 4의 주조물의 제조장치에 의하면, 두께가 얇은 복합부재를 제조할 수가 있다.

청구항 5 및 6의 주조물의 제조장치는 청구항 2 내지 4 중 어느 한 항의 주조물의 제조장치에 있어서, 상기 배출구에는 내열성 메시부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 5 및 6의 주조물의 제조장치에 의하면, 흄내를 흐른 용융금속이 배출구로 흐르는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시 형태에 관한 주조물의 제조장치의 분해사시도이다.

도 2는 도 3의 A-A선 단면도이다.

도 3은 도 2의 B-B선 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시 형태에 관한 주조물의 제조장치의 분해사시도이다.

도 5는 도 6의 C-C선 단면도이다.

도 6은 도 5의 D-D선 단면도이다.

## \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

1,2,21,22:금형 3,23:전기식히터

4,24:접합면 5,25:캐비티

6,26:주탕구 8,28:레이이들

11,31:홈 12,32:흡인박스

13,33:메시부재 15,35:흡인구

34:벤트푸시

## 실시예

(발명을 실시하기 위한 최량의 형태)

이하, 본 발명을 도면에 도시하는 바람직한 실시형태를 참조하면서 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제 1실시형태에 관한 주조물의 제조장치의 분해사시도이고, 도 2는 도 3의 A-A선 단면도이고, 도 3은 도 2의 B-B선 단면도이다.

본 제 1실시의 형태에 관한 주조물의 제조장치는 복수의 타이로드(도시하지 않음)로 접합된 둘로 분할된 금형(1,2)으로 이루어진다. 금형(1,2)에는 각각 U자형의 모두 9단의 전기식히터(3)가 매립되어 있고, 이로서 금형(1,2)을 균일하게 가열할 수가 있다. 각 히터(3)는 도시하지 않는 온도센서 및 컨트롤러에 의하여 소정의 설정온도로 제어된다.

금형(1,2)은 각 접합면(4)측에 세로 약 480mm×가로 약 470mm×두께 6mm의 캐비티(5)을 규정한다. 금형(1,2)의 상부에는 하방을 향하여 횡단면이 감소하는 것과 같은 도입구로서의 테이퍼 형상의 주탕구(6)가 캐비티(5)에 대응하는 길이에 걸쳐서 형성되어 있고, 캐비티(5)의 상단은 주탕구(6)의 하단에 접속되어 있다. 더욱이, 캐비티(5)의 치수는 상기에 한정되지 않는다. 또, 금형(1,2)은 캐비티(5)내에 후술하는 무기질 입자를 수용할 수 있도록 구성되어 있다.

금형(1)의 상면에는 한쌍의 레이들 지지부재(7)가 부착되어 있고, 용융금속이 채워진 레이들(8)이 레이들 지지부재(7)에 회전자유로이 지지되어 있다. 레이들(8)을 경사함으로서 레이들(8)내의 용융금속이 주탕구(6)내로 흘러들어가게 된다.

또 금형(1,2)의 하부에는 하방으로 개구하는 직 6면체상의 배출구로서의 오목부(9)가 캐비티(5)에 대응하는 길이에 걸쳐서 형성되어 있고, 캐비티(5)의 하단은 오목부(9)의 상단에 접속되어 있다.

금형(1)의 접합면(4)에는 캐비티(5)의 규정부의 양외측 약 10mm에 있어서 홈(11)이 형성되어 있다. 홈(11)은 단면형상이 반원 또는 직4각형이고, 폭은 약 6~10mm이다. 또, 홈(11)은 주탕구(6) 및 오목부(9)에 각각 개구한다. 또, 홈(11)은 금형(2)에 설치되어도 좋고, 금형(1,2)의 쌍방에서 홈(11)을 형성하여도 좋다.

오목부(9)내에는 흡인박스(12)가 장착되고, 흡인박스(12)는 도시하지 않는 공기압 실린더에 의하여 상방으로 가압되어 금형(1,2)의 하면에 가압된다. 흡인박스(12)의 상부는 캐비티(5)및 홈(11)을 포함하는 범위에 걸쳐서 개구부를 갖고 있고 이 개구부에는 적당한 방법으로 내열성의 메시부재(13)가 장착되어 있다. 메시부재(13)는 간극이 30~70미크론 메시의 내열성 알루미나 섬유로 이루어진다. 또 흡인박스(12)의 상면에는 개구부를 포위하도록 홈이 설치되어 있고, 이 홈에는 패킹(14)이 장착되어 있다.

흡인박스(12)의 하부에는 흡인구(15)가 설치되어 있고, 이 흡인구(15)는 진공인가수단으로서의 도시하지 않는 진공발생유닛에 접속되어 있다.

이하, 도 1로부터 도 3을 참조하면서 본 제 1의 실시형태에 관한 주조물의 제조장치의 작동을 설명한다.

우선, 금형(1,2)을 도 2에 도시하는 바와 같이 접합하고, 전기식히터(3)에 의하여 금형(1,2)을 알루미늄 합금의 고용상 온도의 상한근처의 범위의 온도로 유지한다. 도시하지 않는 공기실린더에 의하여 흡인박스(12)를 오목부(9)내로 장착하고, 캐비티(5)의 하단개구 및 홈(11)의 하단개구를 메시부재(13)로 폐쇄한다. 뒤이어, 주탕구(6)로부터 무기질 입자를 캐비티(5)내로 도입한 후, 진공발생유닛을 작동시켜 캐비티(5)내를 감압한다.

계속하여, 레이들(8)를 경사하여 용융금속을 주탕구(6)에 붓는다(도 3참조). 이때, 용융금속이 주탕구(6)에 채워지는 뿐으로 캐비티(5)에 도달하지 않는 상태에서는 캐비티(5)의 상단개구 및 홈(11)의 상단개구는 주탕구(6)내의 용융금속으로 폐쇄되므로 캐비티(5) 및 홈(11)내에 존재하는 공기는 흡인박스(12)를 통하여 진공발생 유닛에 흡인된다. 이때, 캐비티(5)내에는 무기질 입자가 충전되어 있으므로, 용융금속의 유로 저항은 캐비티(5)내에 비하여 홈(11)의 편이 꽤 작으므로, 홈(11)내가 우선 용융금속으로 채워진다. 홈(11)내를 흐른 용융금속은 메시부재(13)의 작용에 의하여 흡인박스(12)내로 흐르는 일은 없다.

용융금속으로 채워진 홈(11)은 캐비티(5)를 금형(1,2)의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 금형(1,2)의 접합면(4)의 시일을 효과적으로 달성한다. 그 결과, 캐비티(5)내의 진공이 유지되고, 주탕구(6)내의 용융금속은 확실히 캐비티(5)내의 무기질 입자층의 입자간의 미세한 간극내에 주입된다. 그후 금형(1,2)의 설정온도를 알루미늄 합금의 고용상온도의 하한 근처의 범위로 변경하여 캐비티(5)내의 무기질 입자층의 입자간의 미세한 간극에 주입된 용융금속을 응고시킨다. 뒤이어, 공기실린더를 작동시켜, 흡인박스(12)를 오목부(9)로부터 떼고, 금형(1,2)을 열어 응고한 복합부재를 캐비티(5)로부터 이형하여 꺼낸다.

상기 제 1의 실시형태에서는 금형(1,2)내의 캐비티(5)내에 무기질입자를 도입한 후에 주탕구(6)를 통하여 캐비티(5)에 용융금속을 주입하고 있지만, 캐비티(5)내 무기질 입자를 도입하지 않고 주탕구(6)를 통하여 캐비티(5)에 용융금속을 도입하더라도 상기 실시의 형태와 꼭 같은 효과를 얻을 수가 있다. 이경우, 주탕구(6)의 형상은 주탕구(6)에 부어진 용융금속이 캐비티(5)에 앞서서 홈(11)에 유입하도록 형성한다. 즉, 주탕구(6)를 2개의 홈(11)근방에 있어서 캐비티(5)근방 보다도 30mm이상 깊게하여 홈 주탕구부를 설치하고, 게다가 레이들(8)의 주입구를 2개로 분기시켜 홈 주탕구부에 용융금속을 봇도록 한다. 이로서 홈 주탕구부에 부어진 용융금속은 우선 홈(11)을 채우고, 뒤이어 홈 주탕구부를 넘친 용융금속이 캐비티(5)로 유입한다.

도 4는 본 발명의 제 2의 실시형태에 관한 주조물의 제조장치의 분해사시도이고, 도 5는 도 6의 C-C선 단면도이고, 도 6은 도 5의 D-D선단면도이다.

본 제 2의 실시형태에 관한 주조물의 제조장치는 복수의 타이로드(도시하지 않음)로 접합된 2개로 분할된 금형(21,22)으로 이루어진다. 금형(21,22)에는 각각 모두 9단의 전기식히터(23)가 매립되어 있고, 또, 각 히터(23)의 근방에 개별로 온도센서(37)가 매립되어 있다. 온도센서(37)는 도시하지 않은 컨트롤러에 접속되어 있다. 이와같은 구성에 의하여, 금형(21,22)을 소정의 설정온도로 균일하게 가열할 수가 있다.

금형(21,22)은 각 접합면(24)측에 세로 약 600mm×가로 약 600mm×두께 6mm의 캐비티(25)를 규정한다. 금형(21,22)의 상부에는 하방을 향하여 횡단면이 감소하는 것과 같은 도입구로서의 테이퍼형상의 주탕구(26)가 캐비티(25)의 가로방향길이에 걸쳐서 형성되어 있고, 캐비티(25)의 상단은 주탕구(26)의 하단에 접속되어 있다. 더욱이, 캐비티(25)의 치수는 상기에 한정되지 않는다. 또, 금형(21,22)은 캐비티(25)내에 후술하는 무기질 입자를 수용할 수 있도록 구성되어 있다.

금형(21)의 상면에는 한쌍의 레이들 지지부재(27)가 부착되어 있고, 용융금속이 채워진 레이들(28)이 레이들 지지부재(27)에 회전자유로이 지지되어 있다. 레이들(28)을 경사함으로서 레이들(28)내의 용융금속이 주탕구(26)내로 흘러들어가게 된다. 금형(21,22)의 하면에는 캐비티(25)가 개구하고 배출구(29)가 형성하고 있다.

금형(21)의 접합면(24)에는 캐비티(25)의 규정부의 양외측 약 10mm에 있어서 홈(31)이 형성되어 있다. 홈(31)은 단면형상이 반원 또는 직4각형이고, 폭은 약 6~10mm이다. 또, 홈(31)은 주탕구(26) 및 금형(21)의 하면으로 개구한다. 또, 홈(31)은 금형(22)에 설치되어도 좋고, 금형(21,22)의 쌍방에서 홈(31)을 형성하여도 좋다.

금형(21,22)의 하면에는 내열성과 통기성을 구비한 섬유상 물질로 이루어지는 메시부재(33)를 통하여 흡인박스(32)가 장착되고, 흡인박스(32)는 도시하지 않은 공기압실린더에 의하여 상방으로 가압되어 금형(21,22)의 하면에 가압된다. 메시부재(33)는 간극이 30~70미크론 메시의 내열성 알루미나 섬유로 이루어진다.

흡인박스(32)는 중공의 직 6면체의 형상을 이루고, 흡인박스(32)의 상면부에는 캐비티(25) 및 홈(31)을 포함하는 영역에 대향하도록 10개의 원통상의 통기구멍이 일렬로 배열되어 있고, 이 각 통기구멍에는 철제의 벤트부시(34)가 삽입되어 있다. 벤트부시(34)는 하방으로 개구하는 원통캡상의 형상을 이루고 있고, 벤트부시(34)의 저면에는 서로 평행한 5~6개의 슬릿이 형성되어 있다(도 5 및 도 6중에서는 단일의 구멍(36)으로 도시한다).

흡인박스(32)의 하부에는 흡인구(35)가 설치되어 있고, 이 흡인구(35)는 진공인가수단으로서의 도시하지 않는 진공발생 유닛에 접속되어 있다.

이하, 도 4 내지 도 6을 참조하면서 본 제 2의 실시형태에 관한 주조물의 제조장치의 작동을 설명한다.

우선, 금형(21,22)을 도 5에 도시하는 바와같이 접합하고, 전기식히터(23)에의하여 금형(21,22)을 알루미늄 합금의 고용 상온도의 상한 근처의 범위의 온도로 유지한다. 도시하지 않는 공기압실린더에 의하여 흡인박스(32)를 메시부재(33)를 통하여 금형(21,22)의 하면에 장착하고, 캐비티(25)의 하단개구 및 홈(31)의 하단개구를 메시부재(33)로 폐쇄한다. 뒤이어, 주탕구(26)로부터 무기질 입자를 캐비티(25)내로 도입한 후, 진공발생유닛을 작동시켜 캐비티(25)내를 감압한다.

계속하여, 레이들(28)을 경사하여 용융금속을 주탕구(26)에 봇는다(도 6참조). 이때, 용융금속이 주탕구(26)에 채워질뿐 캐비티(25)에 도달하지 않는 상태에서는 캐비티(25)의 상단개구 및 홈(31)의 상단개구는 주탕구(26)내의 용융금속으로 폐쇄되므로, 캐비티(25) 및 홈(31)내에 존재하는 공기는 흡인박스(32)를 통하여 진공발생유닛에 흡인된다. 이경우, 캐비티(25)내에는 무기질 입자가 충전되어 있으므로, 용융금속의 유로저항은 캐비티(25)내와 비교하여 홈(31)의 편이 꽤 작으므로, 홈(31)내가 우선 용융금속으로 채워진다. 홈(31)내를 흐른 용융금속은 메시부재(33)의 작용에 의하여 흡인박스(32)내로 흐르는 일은 없다.

용융금속으로 채워진 홈(31)은 캐비티(25)를 금형(21,22)의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 금형(21,22)의 접합면(24)의 시일을 효과적으로 달성한다. 그결과, 캐비티(25)내의 진공이 유지되고, 주탕구(26)내의 용융금속은 확실히 캐비티(25)내의 무기질 입자층의 입자간의 미세한 간극내에 주입된다. 그후, 금형(21,22)의 설정온도를 알루미늄 합금의 고용 상온도의 하한 근처의 범위로 변경하여 캐비티(25)내의 무기질 입자층의 입자간의 미세한 간극에 주입된 용융금속을 응고시킨다. 뒤이어 공기압실린더를 작동시켜, 흡인박스(32)를 금형(21,22)의 하면으로부터 폐고, 금형(21,22)을 열어 응고한 복합부재를 캐비티(5)로부터 이형하여 꺼낸다.

상기 제 2의 실시형태에서는 금형(21,22)의 캐비티(25)내에 무기질 입자를 도입한 후에 주탕구(26)를 통하여 캐비티(25)에 용융금속을 주입하고 있지만, 캐비티(25)내에 무기질 입자를 도입하지 않고 주탕구(26)를 통하여 캐비티(25)에 용융금속을 도입하더라도 상기 제 1의 실시의 형태와 꼭같은 효과를 얻을 수가 있다. 이경우, 주탕구(26)의 형상등은 상기 제 1의 실시형태와 꼭같이 형성된다.

상기 제 1 및 제 2의 실시형태에서는 흡인박스(12,32)의 흡인구(15,35)에 진공발생유닛을 접속하여 캐비티(5,25)내를 감압하는 흡인주조법에 따랐지만, 주탕구(6,26)를 통하여 캐비티(5,25)내에 정압을 인가하고, 대기압의 차압에 의하여 용융금속을 금형내의 캐비티(5,25)에 가압충전하는 저압주조법에 의하여도 좋다.

상기 제 1 및 제 2의 실시형태에 있어서, 용융금속은 구리, 알루미늄, 마그네슘, 및 이들의 합금의 각 용탕을 포함한다.

상기 제 1 및 제 2 실시형태에 있어서, 무기질 입자는 유리질 다공성입자(G라이트(G-light)-상품명-, 화산성 유리질 퇴적물로 이루어지는 다공성입자(시라스벌룬(Shirasuballoon)-상품명-제조원:이토츄 세라테크 가부시키가이샤;일본국 법인), 세라믹스(ceramics)질 다공성입자(세라비즈(Cerabeads)-상품명-제조원:가부시키가이샤 아쿠시주 케미칼;일본국 법인) 등을 포함한다.

G라이트는, 유리를 분쇄하고, 가열용융하여 발포시킨후, 정립함으로써 제조된다. 이 유리질 입자는 열전도율이 0.06kcal/m·h/°C로 규사에 비하여 작고, 비열이 0.3~0.41cal/g·°C로 크고, 입경은 0.5~1mm이고, 비중은 0.3~0.5로 규사에 비하여 가볍다. 더욱이, 본 G라이트는 비철금속과의 복합재료로서 충분한 내화도를 구비하고 있다. 또 상기 무기질 입자로서 G라이트를 사용하면 유리 폐기물의 리사이클 이용이 도모된다.

상기 시라스벌룬은 시라스(Shirasu)(화산성 유리질 퇴적물)를 급속가열 연화시켜서 결정수의 증발력에 의하여 발포시킨 후 정립(整粒)함으로서 제조된다. 시라스벌룬은 열전도율이 0.05~0.09kcal/m·h/°C로 규사에 비하여 작고, 비열은 0.24cal/g·°C로 크고, 입경은 0.3~0.8mm이다.

본 시라스벌룬은 비중이 0.07~0.2로 규사나 G라이트에 비하여 가볍다.

그리고, 세라비즈는 비중이 1.69이며, 주요한 화학성분으로서 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)이 61%를 차지하고, 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)가 37%를 차지한다.

### 산업상 이용 가능성

청구항 1의 주조물의 제조방법에 의하면, 용융금속을 적어도 둘로 분할하는 금형에 의하여 규정된 캐비티내에 도입할때에 그 도입되는 용융금속의 일부를 상기 금형의 접합부에 유도함으로서, 이 접합면에 유도된 용융금속은 금형내의 캐비티를 금형의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 그 결과 패킹재를 사용하는 일 없이 금형의 접합면의 시일을 효과적으로 달성할 수가 있다.

청구항 2의 주조물의 제조장치에 의하면, 둘로 분할되는 금형의 각 접합면의 적어도 한쪽에 있어서 캐비티의 규정부의 주위에 설정되어 있음과 동시에, 캐비티내에 용융금속을 도입하는 도입구에 접속된 홈을 구비하므로, 용융금속을 캐비티내로 도입할때, 용융금속이 도입구에 채워질뿐이고, 캐비티에 도달하고 있지 않는 상태에서는 캐비티 및 홈을 도입구내의 용융금속으로 폐쇄되므로, 캐비티 및 홈내에 존재하는 공기는 확실히 배기구를 통하여 배출된다. 이경우, 이 용융금속으로 채워진 홈은 캐비티를 금형의 외부에 대하여 기밀적으로 차단하고, 그 결과 금형의 접합면의 시일을 효과적으로 달성할 수가 있다.

청구항 3의 주조물의 제조장치에 의하면, 캐비티내에는 무기질 입자가 충전되어 있으므로 용융금속의 유로 저항은 캐비티내에 비하여 홈의 편이 꽤 작으므로 용융금속을 도입구에 도입하였을때 확실히 캐비티에 앞서서 홈내를 용융금속으로 채울 수 있다.

청구항 4의 주조물의 제조장치에 의하면 얇은 두께의 복합부재를 제조할 수가 있다.

청구항 5 및 6의 주조물의 제조장치에 의하면 홈내로 흐른 용융금속이 배출구로 흐르는 것을 방지할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

주조물을 제조하기 위한 캐비티를 적어도 둘로 분할된 금형에 의하여 규정하는 단계와, 상기 캐비티내에 용융금속을 도입하면서 상기 캐비티내의 공기를 배출하는 단계를 포함하는 주조물의 제조방법에 있어서, 상기 용융금속을 상기 캐비티내에 도입할 때에 상기 도입되는 용융금속의 일부를 상기 금형의 각 접합면으로 유도함으로써 이 접합면의 시일을 행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조방법.

#### 청구항 2.

캐비티를 규정하도록 구성된 적어도 둘로 분할된 금형과, 상기 금형의 일단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내에 용융금속을 도입하는 도입구와, 상기 금형의 타단에 설치되어 있고, 상기 캐비티내의 공기를 배출하는 배출구를 구비하는 주조물의 제조장치에 있어서, 상기 적어도 둘로 분할된 금형의 각 접합면의 적어도 한쪽에 있어서 상기 캐비티의 규정부의 주위에 설치되어 있고 또한 상기 도입구 및 상기 배출구를 접속하는 홈을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

#### 청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 적어도 둘로 분할된 금형이 상기 캐비티내에 무기질 입자를 수용하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

#### 청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 배출구에 진공인가 수단이 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

## 청구항 5.

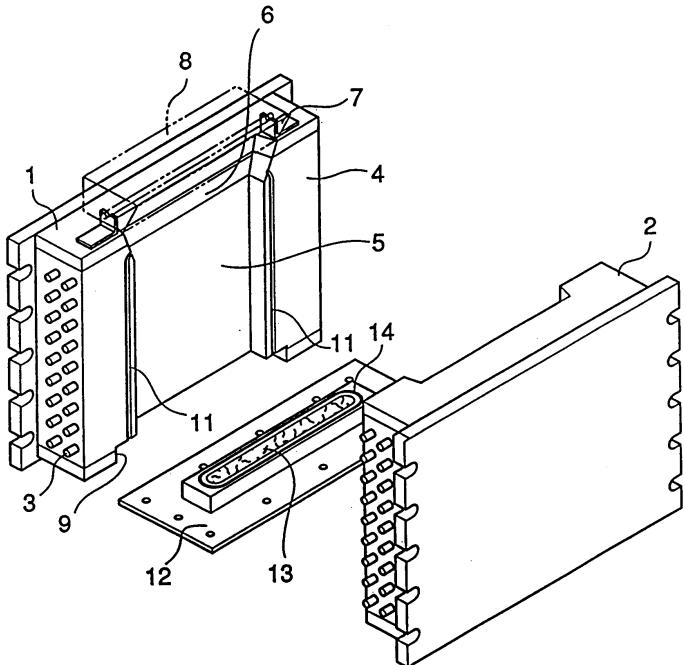
제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 배출구에는 내열성 메시부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

## 청구항 6.

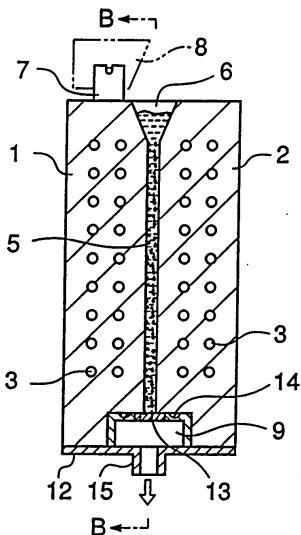
제 4 항에 있어서, 상기 배출구에는 내열성 폐기부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 주조물의 제조장치.

도면

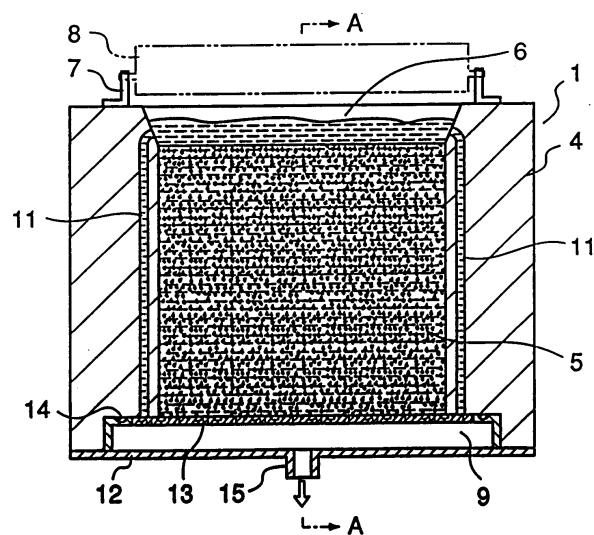
## 도면1



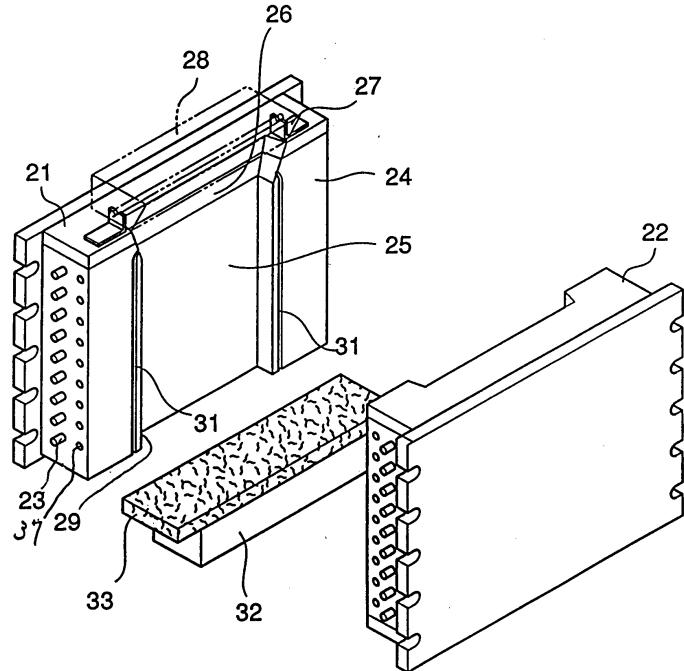
도면2



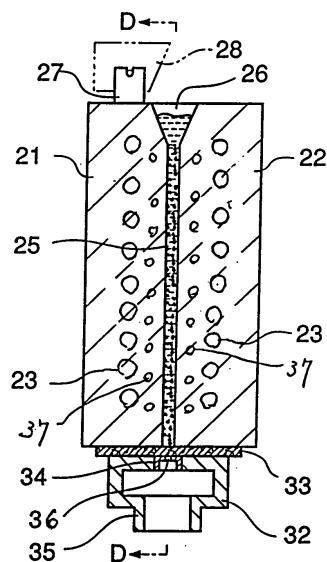
도면3



도면4



도면5



도면6

