



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0040105
(43) 공개일자 2011년04월20일

(51) Int. Cl.

B22D 13/00 (2006.01) *B22D 13/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0097246

(22) 출원일자 2009년10월13일

심사청구일자 2009년10월13일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내

(주) 이퍼디

광주광역시 서구 풍암동 893-2 4층 401호

(72) 발명자

강동완

광주광역시 동구 지산동 317-23 동산그린빌라 205호

한형렬

광주광역시 서구 치평동 라인아파트 201-704호

(74) 대리인

특허법인아이엠

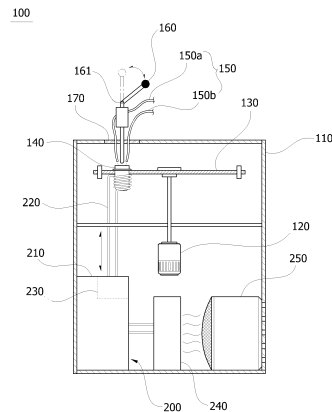
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 원심 구조기

(57) 요약

본 발명은 원심력을 이용해 치밀한 조직의 주물의 얻는 원심 구조기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 케이스, 상기 케이스 내부에 장착되는 모터, 상기 모터의 회전축과 연결되어 연동하는 회전프레임, 상기 회전프레임의 일단에 구비되는 도가니, 상기 케이스의 일정부분에 구비되고 도가니 내부의 재료를 녹이기 위한 가열수단 및 상기 도가니 내에 불활성 가스를 직접 주입하여 상기 재료가 용융되는 동안 산소에 노출되는 것을 방지하기 위한 가스 주입구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

원심 주조기에 있어서,

케이스;

상기 케이스 내부에 장착되는 모터;

상기 모터의 회전축과 연결되어 연동하는 회전프레임;

상기 회전프레임의 일단에 구비되는 도가니;

상기 케이스의 일정부분에 구비되고 도가니 내부의 재료를 녹이기 위한 가열수단; 및

상기 도가니 내에 불활성 가스를 직접 주입하여 상기 재료가 용융되는 동안 산소에 노출되는 것을 방지하기 위한 가스 주입구;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 케이스 상에 구비되고, 상기 재료를 다지기 위한 다짐봉을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다짐봉은 일정높이에서 상기 케이스 상에 고정되도록 힌지(hinge)구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 원심 주조기는 상기 재료의 용융 상태를 육안으로 확인하기 위한 투시창을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 도가니의 내부 또는 외부에는 주형이 구비되는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열수단은 고주파 유도 가열장치인 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 고주파 유도 가열장치:는

고주파를 발생하는 본체;

상기 고주파를 상기 도가니로 유도하기 위한 가열코일; 및

상기 가열코일을 상·하로 이동시키기 위한 이동수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 고주파 유도 가열장치는 상기 가열코일을 냉각하기 위한 냉각수 펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 고주파 유도 가열장치는 상기 냉각수를 냉각하기 위한 냉각팬을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 이동수단은 서보모터(servo motor)를 이용하는 것을 특징으로 하는 원심 주조기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 원심력을 이용해 치밀한 조직의 주물의 얻는 원심 주조기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 케이스, 상기 케이스 내부에 장착되는 모터, 상기 모터의 회전축과 연결되어 연동하는 회전프레임, 상기 회전프레임의 일단에 구비되는 도가니, 상기 케이스의 일정부분에 구비되고 도가니 내부의 재료를 녹이기 위한 가열수단 및 상기 도가니 내에 불활성 가스를 직접 주입하여 상기 재료가 용융되는 동안 산소에 노출되는 것을 방지하기 위한 가스 주입구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 주물을 만들 때에는 재료를 용융시켜 용융물을 중력의 작용에 의해 주형(鑄型) 속으로 흘려 보내 제조하였다.

[0003] 그러나 이 방법으로는 치밀한 조직의 주조물을 제조하는데 한계가 있었다.

[0004] 이를 극복하기 위한 방안으로 회전 중의 주형에 용융물을 부어 원심력을 이용해서 치밀한 조직의 주물을 얻는 원심 주조법이 제안되었으며, 이러한 원심 주조법은 우수한 내압성 등을 갖는 주물을 제조하는데 적합한 장점이 있다.

[0005] 하지만, 상기 원심 주조법에 있어서, 주입되는 용융물의 온도, 도가니 내부의 온도, 주입용량, 주형의 회전속도, 냉각속도 등은 최종 주물의 품질에 막대한 영향을 끼치며, 특히 도가니 내부의 산소는 용융물과의 산화반응으로 인하여 주물의 고품질을 담보할 수 없었다.

[0006] 이러한 문제점을 개선하고자 주물이 형성되는 내부를 진공으로 유지시켜 용융물과 산소의 접촉을 차단하는 이른바 진공정밀주조 방법을 사용하고 있다.

[0007] 하지만, 진공정밀주조 방법은 주물이 형성되는 내부를 진공상태로 유지시키기 위한 진공펌프의 가동시간이 필요하므로 진공에 많은 시간을 필요로 하고 있을 뿐만 아니라, 진공장치에 대한 구성이 복잡하고, 장비 자체가 대용량의 진공챔버를 요구하고 있어 설비에 많은 비용이 지출되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 용융되는 재료가 산소에 노출되는 것을 차단함으로써 고품질의 주물을 제조할 수 있는 원심 주조기의 제공을 일 목적으로 한다.

[0009] 또한, 구성을 단순화하여 제조 및 설치비용이 절감되는 원심 주조기의 제공을 다른 목적으로 한다.

[0010] 아울러, 재료의 용융과 성형이 동시에 이루어질 수 있는 일체형 원심 주조기의 제공을 또 다른 목적으로 한다.

[0011] 한편, 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 케이스, 상기 케이스 내부에 장착되는 모터, 상기 모터의 회전축과 연결되어 연동하는 회전프레임, 상기 회전프레임의 일단에 구비되는 도가니, 상기 케이스의 일정부분에 구비되고 도가니 내부의 재료를 녹이기 위한 가열수단 및 상기 도가니 내에 불활성 가스를 직접 주입하여 상기 재료가 용융되는 동안 산소에 노출되는 것을 방지하기 위한 가스 주입구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는 상기 케이스 상에 구비되고, 상기 재료를 다지기 위한 다짐봉을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는 상기 다짐봉은 일정높이에서 상기 케이스 상에 고정되도록 힌지(hinge)구조로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 바람직하게는 상기 원심 주조기는 상기 재료의 용융 상태를 육안으로 확인하기 위한 투시창을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게는 상기 도가니의 내부 또는 외부에는 주형이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 바람직하게는 상기 가열수단은 고주파 유도 가열장치인 것을 특징으로 한다.

[0018] 바람직하게는 상기 고주파 유도 가열장치는 고주파를 발생하는 본체, 상기 고주파를 상기 도가니로 유도하기 위한 가열코일 및 상기 가열코일을 상·하로 이동시키기 위한 이동수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 바람직하게는 상기 고주파 유도 가열장치는 상기 가열코일을 냉각하기 위한 냉각수 펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 바람직하게는 상기 고주파 유도 가열장치는 상기 냉각수를 냉각하기 위한 냉각팬을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 바람직하게는 상기 이동수단은 서보모터(servo motor)를 이용하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0022] 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과를 가진다.

[0023] 먼저, 용융된 재료가 산소에 노출되는 것을 차단함으로써 고품질의 주물을 제조할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 원심 주조기는 구성이 단순하여 제조 및 설치 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 아울러, 재료의 용융과 성형 연속적으로 이루어짐으로써 주물의 생산 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.
- [0027] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시 예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.
- [0028] 먼저, 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원심 주조기(100)의 전체 구성도다.
- [0029] 도 1에 도시된 바와 같이 상기 원심 주조기(100)는 케이스(110), 모터(120), 회전프레임(130), 도가니(140), 가열수단(200) 및 가스 주입구(150)를 포함한다.
- [0030] 상기 모터(120)는 상기 케이스(110) 내부 일정부분에 위치하며, 상기 도가니(140)에 원심력을 제공한다.
- [0031] 상기 회전프레임(130)은 상기 모터(120)의 회전축과 직각으로 연결되어 있으며, 상기 모터(120)의 회전수와 동일하게 회전한다.
- [0032] 또한, 상기 회전프레임(130)의 일단에는 도가니(140)가 구비되어 있으며, 상기 도가니(140)는 재료가 용융되는 소성로의 역할을 한다.
- [0033] 아울러, 상기 도가니(140)의 내부 또는 외부에는 주형(도시되지 않음)이 구비되어 있어 용융된 재료가 원심력에 의해 상기 주형에 주입될 수 있다.
- [0034] 한편, 상기 도가니(140)의 상부에는 가스 주입구(150)가 구비되어 있다.
- [0035] 상기 가스 주입구(150)는 상기 도가니(140) 내부로 직접 가스를 주입함으로써, 재료가 용융되는 동안 재료가 산소에 노출되어 산화되는 것을 방지한다.
- [0036] 이를 통해 품질이 우수한 주물을 형성하는 역할을 하며, 이때 주입되는 가스는 다양한 종류의 불활성 가스를 주입한다.
- [0037] 또한, 상기 가스 주입구(150)는 1 개소로 구비될 수 있으나, 본 발명의 바람직한 실시 예에 있어서는 도 1에 도시된 바와 같이 2개소(150a, 150b)로 구비하였다.
- [0038] 이는 재료가 산소와 반응하는 것을 보다 완벽하게 차단하기 위함이다.
- [0039] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 원심 주조기(100)는 상기 케이스(110) 상부에 다짐봉(160)이 구비되어 있다.
- [0040] 상기 다짐봉(160)은 상기 도가니(140) 내부의 재료가 효율적으로 용융될 수 있도록 다지는 역할을 하며, 또한 용융상태의 재료와 미처 용융되지 않는 고체상태의 재료를 혼합하는 역할을 수행한다.
- [0041] 아울러 상기 다짐봉(160)은 상기 재료가 완전히 용융된 상태에서 상기 도가니(140)의 회전시 회전을 방해할 수 있으므로, 상기 도가니(140)의 회전에 방해가 되지 않는 높이에서 고정될 필요가 있다.
- [0042] 따라서 본 발명의 일 실시 예에 있어서 상기 다짐봉(160)은 힌지(hinge)구조(161)로 이루어짐으로써, 상기 케이스(110)의 상부에 고정되어 상기 도가니(140)의 회전시 상기 다짐봉(160)에 걸리지 않도록 이루어져 있다.
- [0043] 한편, 상기 케이스(110)의 상부에는 상기 도가니(140) 내부의 재료의 용융상태를 육안으로 확인할 수 있는 투시창(170)이 구비되어 있다.
- [0044] 이를 통해, 작업자는 상기 케이스(110)를 열지 않는 상태에서도 재료의 용융상태 및 상기 다짐봉(160)을 통한 다짐작업을 원활히 수행할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 케이스(110)를 열지 않는 상태에서 상술한 작업이 이루어지므로, 상기 불활성 가스의 외부 누출 및

외부 산소의 유입을 차단할 수 있다.

- [0046] 이하, 가열수단(200)에 대해 상세히 설명한다.
- [0047] 상기 가열수단(200)은 상기 케이스(110) 내부에 구비되며, 상기 도가니(140) 내부의 재료를 용융시키기 위한 열을 제공한다.
- [0048] 이때, 상기 가열수단(200)은 다양한 방식을 이용하여 상기 재료를 용융시킬 수 있으나 본 발명의 일 실시 예에 있어서 상기 가열수단(200)은 고주파 유도 가열장치(200)를 이용한다.
- [0049] 상기 고주파 유도 가열장치(200)는 본체(210), 가열코일(220) 및 가열코일의 이동수단(230)을 포함한다.
- [0050] 상기 본체(210)는 고주파를 발생하는 부분으로, 발생된 고주파는 상기 가열코일(220)을 통해 상기 도가니(140) 내부의 재료를 용융시킨다.
- [0051] 이때 상기 가열코일(220)은 다양한 재료의 코일을 이용할 수 있으나, 본 발명의 일 실시 예에 있어서 상기 가열코일(220)은 동 파이프로 구비된다.
- [0052] 한편, 상기 이동수단(230)은 상기 본체(210) 내부에 구비되며 상기 재료가 완전히 용융된 후, 상기 도가니(140)의 회전시 상기 가열코일(220)이 상기 도가니(140)의 회전을 방해하지 않도록 일정 높이로 이동시키는 역할을 수행한다.
- [0053] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 상기 이동수단(230)은 서보 모터(servo motor)를 이용하여 상기 가열코일(220)을 상·하로 이동시킨다.
- [0054] 이때, 다양한 방식을 이용하여 상기 가열코일(220)을 상·하로 이동시킬 수 있음은 물론이다.
- [0055] 한편, 상기 고주파 유도 가열장치(200)는 상기 가열코일(220)을 냉각하기 위한 냉각수 펌프(240)를 포함한다.
- [0056] 상기 냉각수 펌프(240)는 상기 케이스(110) 내부에 구비되며, 동 파이프에 이루어진 상기 가열코일(220) 내부로 냉각수를 공급함으로써, 상기 가열코일(220)을 냉각시킨다.
- [0057] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 상기 케이스(110) 내부에는 냉각팬(250)을 더 포함한다.
- [0058] 상기 냉각팬(250)은 상기 냉각수 펌프(240)에 의한 냉각수 순환시, 온도가 상승된 냉각수를 냉각시키기 위함이다.
- [0059] 상술한 내용을 종합하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 원심 주조기(100)는 상기 가스 주입구(150)를 통해 상기 도가니(140) 내부로 불활성 가스를 주입함으로써, 재료의 용융시 산소와의 접촉을 방지할 수 있어 고품질의 주물을 제조할 수 있다.
- [0060] 또한, 재료와 산소의 접촉을 방지하기 위한 별도의 진공챔버 내지 진공 시스템을 갖출 필요가 없으므로 제조 내지 설치 비용이 저렴하다.
- [0061] 아울러, 본 발명의 일 실시 예에 따른 원심 주조기(100)의 경우, 주조기와 가열수단(200)을 일체형으로 구비함으로써, 재료의 용융과 성형이 연속적으로 이루어질 수 있어 제품 생산 효율의 향상을 도모할 수 있다.
- [0062] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능하다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0063] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전체 구성도다.
- [0064] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

[0065]	100:원심 주조기	110:케이스
[0066]	120:모터	130:회전프레임
[0067]	140:도가니	150(150a, 150b):가스 주입구
[0068]	160:다짐봉	161:힌지(hinge)
[0069]	170:투시창	200:가열수단(고주파 유도 가열장치)
[0070]	210:본체	220:가열코일
[0071]	230:이동수단	240:냉각수 펌프
[0072]	250:냉각팬	

도면

도면1

100

