



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

내부에 성형공간(12)을 가지는 금형(10)과, 상기 금형(10) 아래에 위치하며 일정량의 용탕을 저장하는 보온로(20) 및 상기 보온로(20)와 금형(10)을 연결하며 보온로(20)내의 용탕을 금형(10)내로 주입시키는 피딩튜브(15)를 포함하는 저압주조 장치에 있어서,

상기 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕은 상기 금형(10)내 성형공간(12)의 기체를 흡입하는 진공유닛(30)의 진공압력과, 상기 보온로(20)로 공기를 가압하는 공기가압유닛(50)의 공기압력으로 상기 피딩튜브(15)를 거쳐 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되도록 함을 특징으로 하는 진공가압 저압주조장치.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 진공유닛은;

금형(10)의 성형공간(12)과 연결되는 유로(32)와;

상기 유로(32)에 연결되어 상기 성형공간(12)의 기체를 흡입하는 진공펌프(34)와;

상기 진공펌프(34)의 펌핑동작으로 흡입된 기체를 저장하는 리저버탱크(36)와;

상기 유로(32)의 개폐속도를 조절하며 상기 성형공간(12)의 진공속도를 조절하는 액츄에이터밸브(42)와;

상기 리저버탱크(36)내의 진공도를 감지하는 진공센서(38)의 감지신호로 상기 액츄에이터밸브(42)와 진공펌프(34)의 동작을 제어하여 상기 리저버탱크(36)의 진공도를 항상 일정하게 유지시키는 컨트롤러(40)로 이루어짐을 특징으로 하는 진공가압 저압주조 장치.

### 청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 보온로(20)는;

일측에 형성된 용탕보급구(82)를 통해 용탕을 공급받는 수탕 및 탈가스실(80)과;

상기 수탕 및 탈가스실(80)에 설치되어 있는 급탕탭(90)의 개폐동작에 따라 용탕을 공급받으며 상기 공기가압유닛(50)에서 공급된 공기압력으로 용탕을 가압하는 가압실(94) 및 ;

상기 가압실(94)과 연통한 상태로 일정량의 용탕을 저장하며 상기 가압실(94)에서 가압 공급된 용탕의 압력만큼 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 상기 피딩튜브(15)를 통해 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입시키는 보온실(102)로 이루어짐을 특징으로 하는 진공가압 저압주조 장치.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 수탕 및 탈가스실(80)에는 용탕속에 포함되어 있는 수소가스를 제거하는 수소가스제거장치(86)가 포함되어 설치됨을 특징으로 하는 진공가압 저압주조장치.

## 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 가압실(94)에는 공급되는 용탕의 양을 감지하여 상기 급탕탭(90)의 개폐동작을 제어하게 되는 레벨센서(98)가 포함되어 설치됨을 특징으로 하는 진공가압 저압주조장치.

## 청구항 6.

진공압력 및 공기압력으로 보온로(20)에 저장된 용탕을 금형(10)내의 성형공간(12)으로 주입시키게 되는 진공가압 및 저압주조장치를 이용하여 주물소재를 성형하는 공법에 있어서,

코어가 세팅된 금형(10)을 합형하는 제 1단계;

합형된 금형(10)내 성형공간(12)의 기체를 흡입하여 발생한 진공압력으로 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕을 피딩튜브(15)를 통해 상기 성형공간(12)으로 주입시키는 제 2단계;

상기 보온로(20)내로 공기를 가압하여 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 피딩튜브(15)를 통해 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입시키는 제 3단계;

상기 금형(10)을 냉각시켜 성형공간(12)에 주입된 용탕을 응고시키는 제 4단계;

상기 금형(10)에 걸려있는 진공압력과 공기압력을 해제한 후, 응고 완료된 소재를 금형에서 취출하는 제 5단계로 이루어짐을 특징으로 하는 진공가압 저압주조 공법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 저압주조장치에 관한 것으로서, 특히 금형내로 공급되는 용탕을 진공흡입 및 공기가압을 통해 이루어지도록 하여 고품질의 주물소재를 생산할 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법에 관한 것이다.

잘 알려진 바와 같이, 저압주조는 용융금속을 형틀의 하부에서 저압으로 서서히 주입하여 응고시키는 기술을 말하는 것으로서, 주조결함과 산화물등의 이물질 혼입이 적고, 정밀한 주조품의 제조가 가능하다는 장점으로 인해 엔진블록, 실린더헤드 등의 제조에 주로 사용되는 공법이다.

한편, 상기 저압주조와 관련한 종래 일반적인 구조는 내부에 성형공간 즉, 케비티(cavity)를 가지는 금형과, 상기 금형 아래에 위치하며 일정량의 용탕이 저장되는 보온로 및 상기 보온로로 일정압력의 공기를 공급하는 공기가압유닛을 구비한다.

즉, 상기한 구조의 저압주조장치는 공기가압유닛을 통해 일정압력의 공기를 보온로로 공급하면 보온로에 저장되어 있는 용탕은 공기의 가압으로 주입구를 통해 금형내로 공급되고, 일정시간의 응고과정을 거친 후, 금형을 개방하여 제품을 취출하는 동작을 행하게 된다.

하지만 종래 저압주조장치는 사용과정에서 다음과 같은 문제점을 야기시키게 된다.

첫 번째로 종래 저압주조장치는 단순히 공기의 압력에 의해서만 용탕이 금형내로 공급되도록 구성함에 따라, 만일 공기의 압력량을 균일하게 설정하지 못할 경우에는 용탕의 공급량 역시 불균일하게 이루어짐으로서 제품불량률이 높아지는 문제점이 있다.

두 번째로 공급되는 공기중에는 수분이 함유되어 있는 데, 이러한 수분을 제거하지 않은 상태에서 보온로로 공기를 공급하게 되면 상기 수분에 의해 용탕이 산화될 수 있다는 문제점이 있었다.

세 번째로 작업이 완료된 후의 금형내에는 중자(코어)의 연소에 따른 가스등이 잔류하고 있으며, 이러한 가스를 제거하지 않은 상태에서 다시 금형내로 용탕을 공급하게 되면 가스가 가지는 체적에 의해 제품에 기공등의 결함이 발생하게 되며, 따라서 낮은 연신률과 높은 기공률에 의해 고 물성치를 요구하는 부품 예를 들어 차량의 샤시부품등에는 적용시킬 수 없다는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 진공유닛에서 발생하는 진공압력과 공기가압유닛에서 발생하는 공기압력을 통해 용탕을 금형내로 주입시키도록 함으로서 고품질의 주물소재를 생산할 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 진공유닛을 통해 금형내에 잔류하는 가스를 제거하여 성형된 제품의 연신률을 높이고 기공률을 낮출 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 항상 일정한 진공도를 유지할 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 보온로로 공급되는 공기의 압력을 항상 균일하게 설정할 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 물성치가 향상된 주물을 생산할 수 있는 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 보온로의 구조를 개선하여 용탕의 온도 편차를 최소화하고, 용탕속에 포함된 수소가스농도를 최소화할 수 있도록 한 진공가압 저압주조장치 및 공법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성

상술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 내부에 성형공간을 가지는 금형과, 상기 금형 아래에 위치하며 일정량의 용탕을 저장하는 보온로 및 상기 보온로와 금형을 연결하며 보온로내의 용탕을 금형내로 통과시키는 피딩튜브를 포함하는 저압주조장치에 있어서, 상기 보온로에 저장되어 있는 용탕은 상기 금형내 성형공간의 기체를 흡입하는 진공유닛의 진공압력과, 상기 보온로로 압축공기를 주입시키는 공기가압유닛의 공기압력에 의해 상기 피딩튜브를 거쳐 금형내 성형공간으로 주입되도록 함을 특징으로 하는 진공가압 저압주조장치를 제시한다.

상기 진공유닛은 진공펌프와, 상기 진공펌프의 펌핑동작으로 항상 일정한 진공도를 유지시키는 리저버탱크와, 상기 리저버탱크내의 진공도를 감지하는 감지센서의 감지신호로 상기 진공펌프의 동작을 제어하는 컨트롤러와, 상기 리저버탱크에 설정된 진공도를 이용하여 금형내 성형공간의 진공상태를 조절하는 액츄에이터밸브로 구성함을 특징으로 한다.

또한 상기 보온로는 일측에 형성된 용탕보급구를 통해 용탕을 공급받는 수탕 및 탈가스실과, 상기 수탕 및 탈가스실에 설치되어 있는 급탕탭의 개폐동작에 따라 용탕을 공급받으며 상기 공기가압유닛에서 공급된 공기압력으로 용탕을 가압하는 가압실 및 상기 가압실과 연통한 상태로 일정량의 용탕을 저장하며 상기 가압실에서 가압 공급된 용탕의 압력만큼 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 상기 피딩튜브와 연결되는 연결구를 통해 금형내로 주입시키는 보온실로 이루어짐을 특징으로 한다.

상기 수탕 및 탈가스실에는 용탕속에 포함되어 있는 수소가스를 제거하는 수소가스제거장치가 포함하여 설치함이 바람직하다.

상기 가압실에는 공급되는 용탕의 양을 감지하여 상기 급탕탭의 개폐동작을 제어하게 되는 레벨센서를 포함하여 설치함이 바람직하다.

또한 본 발명은 진공압력 및 공기압력으로 보온로에 저장된 용탕을 금형내의 성형공간으로 주입시키게 되는 진공가압 및 저압주조장치를 이용하여 주물소재를 생산하는 방법에 있어서, 코어를 세팅한 후, 상, 하 금형을 합형하는 제 1단계, 합형된 금형내 성형공간의 공기를 흡입하여 발생한 진공압력으로 보온로에 저장되어 있는 용탕을 피딩튜브를 통해 금형내 성형공간으로 주입시키는 제 2단계, 상기 보온로내로 공기를 가압하여 보온로에 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 피딩튜브를 통해 금형내 성형공간으로 주입시키는 제 3단계, 금형내로 주입 완료된 용탕을 응고시키는 제 4단계, 상기 금형에 걸려있는 진공압력과 공기압력을 해제한 후, 응고 완료된 소재를 금형에서 취출하는 제 5단계로 이루어짐을 특징으로 하는 진공가압 및 저압주조 공법을 제시한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 기술하기로 한다.

도 1은 본 발명에 따른 진공가압 저압주조 장치의 구조를 도시한 도면이다.

도시된 바와 같이, 진공가압 저압주조 장치는 금형(10), 보온로(20), 진공유닛(30) 및 공기가압유닛(50)을 포함한다.

상기 금형(10)은 내부에 성형공간(12) 즉, 캐비티(cavity)를 가지는 것으로서, 상, 하 금형으로 나뉘어 진 상태로 램실린더의 동작으로 합형하도록 구성한다.

상기 보온로(20)는 상기 금형(10) 아래에 위치하며 일정량의 용탕을 저장하고, 또한 저장된 용탕을 피딩튜브(15)를 통해 상기 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입시키게 된다. 상기 피딩튜브(15)는 상기 보온로(20)와 금형(10)을 연결하는 관체를 말한다. 이때 상기 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕은 진공유닛(30)의 진공압력과 함께, 공기가압유닛(50)의 공기압력을 통해 피딩튜브(15)를 거쳐 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되어 진다.

상기 진공유닛(30)은 상기 금형(10)내 성형공간(12)과 연결되어 있는 유로(32)를 통해 성형공간(12)에 진공압력을 걸어주는 수단이다. 상기 성형공간(12)에 존재하는 기체는 상기 진공유닛(30)의 동작으로 제거되어 지며, 따라서 성형공간(12)으로 주입된 용탕은 완제품으로 응고되는 과정에서 기체가 가지는 체적에 따른 기공발생과 연신률 저하등의 제품 결함 발생을 방지할 수 있다. 또한 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕은 진공유닛(30)의 진공압력으로 피딩튜브(15)를 통해 금형(10)내 성형공간(12)으로 일정량이 흡입되어 지는 데, 이러한 진공압력을 이용하여 용탕이 성형공간(12)으로 주입되면 용탕의 유동성이 개선되어 박유주물(얇은주물)의 주조가 가능하고, 금형을 급냉하여도 용탕 유동이 가능하여 물성치가 향상된 주물을 생산할 수 있다. 다시말해서 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕은 공기가압유닛(50)의 공기압력으로만 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되는 것이 아니라 공기가압유닛(50)과 함께 진공유닛(30)에서 전해지는 두가지의 압력 즉, 공기압력과 진공압력에 의해 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되어 짐에 특징이 있다 할 것이다.

한편, 상기 진공유닛(30)은 금형(10)의 성형공간(12)과 연결되는 유로(32)와, 상기 유로(32)에 연결되어 상기 성형공간(12)의 기체를 흡입하는 진공펌프(34)와, 상기 진공펌프(34)의 펌핑동작으로 흡입된 기체를 저장하는 리저버탱크(36)와, 상기 유로(32)를 개폐시키되, 상기 유로(32)의 개폐속도를 조절하여 상기 성형공간(12)의 진공속도를 조절하는 액츄에이터밸브(42)와, 상기 리저버탱크(36)내의 진공도를 감지하는 진공센서(38)의 감지신호로 상기 액츄에이터밸브(42)와 진공펌프(34)의 동작을 제어하여 상기 리저버탱크(36)의 진공도를 항상 일정하게 유지시키는 컨트롤러(40)로 구성한다.

상기한 진공유닛(30)이 동작하면 금형(10)에는 진공압이 걸려지고, 이때 걸려지는 진공압은 도 2에 도시한 그래프와 같은 형태로 나타나는 데, 처음 진공압이 걸려질 때 나타나는 사선(\)은 액츄에이터밸브(42)의 개폐속도에 따라 정해지며, 이후, 일정압력에 도달하면 진공압은 평행선(-)을 나타내며 항상 일정한 진공압을 유지하게 되는 데, 이는 리저버탱크(36)가 항상 일정한 진공도를 유지하게 됨으로서 가능해진다. 상기 리저버탱크(36)의 진공도는 언급한 바와 같이 컨트롤러(40)를 통해 자동으로 이루어진 데, 만일 리저버탱크(36)의 진공도가 설정된 압력 이상으로 높아지면 진공센서(38)가 이를 감지하여 컨트롤러(40)로 신호를 출력하고, 출력된 신호로 컨트롤러(40)는 진공펌프(34)의 동작을 정지시켜 설정된 압력 이상으로 높아진 진공도를 떨어뜨리게 된다. 한편, 리저버탱크(36)의 진공도가 설정된 압력 이하로 떨어지면 컨트롤러(40)는 진공펌프(34)를 다시 동작시켜 떨어진 진공도를 보충시키게 된다. 즉, 리저버탱크(36)의 진공도를 일정하게 유지함으로써 금형(10)내 성형공간(12)에 걸려진 진공압력을 용탕이 응고되는 시간동안 일정하게 유지시킬 수 있게 된다.

한편, 상기 유로(32)에는 별도의 필터(44)를 설치함이 바람직하며, 이는 금형(10)내 세팅되어 있는 중자(코어)가 용탕의 주입으로 타는 과정에서 발생한 레진 폼(resin fumm) 즉, 연기를 걸러주도록 하기 위함이다.

미 설명부호 39는 감지센서(38)에서 감지된 신호를 전기신호로 변환시켜 컨트롤러로 보내게 되는 트랜스듀서를 칭한 것이다.

한편, 전술한 공기가압유닛(50)은 보온로(20)내로 일정압력의 공기를 주입하여 주입된 공기압력만큼 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 피딩튜브(15)를 통해 급형(10)내 성형공간(12)으로 주입시키는 수단이다.

상기 공기가압유닛(50)은 보온로(20)에 연결되는 공기공급유로(52)를 가지며, 상기 공기공급유로(52)에는 공기리저버탱크(54), 레귤레이터(56), 필터(58), 에어드라이어(60), 솔레노이드밸브(62) 및 가압제어밸브(64)가 설치된다.

상기 공기리저버탱크(54)는 일정량의 공기를 저장하게 되며, 상기 레귤레이터(56)는 공기의 압력을 조정하게 된다. 상기 필터(58)는 유입되는 공기에 포함되어 있는 이물질질을 걸러주며, 상기 에어드라이어(60)는 공기에 있는 수분을 제거하여 용탕의 산화를 방지시키게 된다. 상기 솔레노이드밸브(62)는 공기공급유로(52)를 개폐시키는 밸브이며, 상기 가압제어밸브(64)는 유로(52)를 통과하여 보온로(20)내를 가압하게 되는 공기의 압력을 제어하게 된다. 즉, 보온로(20)내를 가압하는 공기는 도 2에 도시한 바와 같이, 일정시간동안은 점차적으로 높은 압력으로 가압하게 되고, 일정시간이 지나면 높혀진 압력상태를 유지함이 바람직한 데, 이러한 압력제어는 가압제어밸브(64)의 동작을 통해 이루어지며, 상기 가압제어밸브(64)의 동작은 가압컨트롤러(72)의 제어를 통해 자동으로 이루어진다. 상기 가압컨트롤러(72)는 보온로(20)에 설치되어 있는 압력센서(66)의 감지신호를 통해 보온로(20)내의 압력을 감지하여 가압제어밸브를 자동으로 동작시키게 되는 데, 구체적으로 압력센서(66)에서 감지된 보온로(20)내의 공기압력값은 트랜스듀서(68)를 통해 전기신호로 변환되고, 변환된 전기신호는 증폭기(70)를 거쳐 증폭된 후, 가압컨트롤러(72)로 전해진다.

한편, 상기 공기공급유로(52)에는 별도의 배기밸브(74)가 설치되어 있으며, 이 배기밸브(74)는 가압완료 후, 상기 컨트롤러(72)를 통해 동작하여 보온로(20)내의 압력을 외부로 배출시켜 제거하게 된다.

첨부된 도 3은 전술한 보온로(20)의 상세구조를 도시한 도면이다.

도시된 바와 같이, 보온로(20)는 수탕 및 탈가스실(80), 가압실(94) 및 보온실(102) 3개의 공간으로 분할되어 있다.

상기 수탕 및 탈가스실(80)은 일측에 구비된 용탕보급구(82)를 통해 일정량의 용탕을 저장하고, 저장된 용탕에 포함되어 있는 수소가스를 제거하는 공간으로서, 이 수탕 및 탈가스실(80)에는 침적히터(84), 수소가스제거장치(GBF장치)(86), 열전대(TIC)(88) 및 급탕탭(90)이 구비된다.

상기 침적히터(84)는 저장중인 용탕을 일정한 온도로 유지시키게 된다. 상기 수소가스제거장치(86)는 저장된 용탕에 포함되어 있는 수소가스를 제거하는 장치이다. 상기 열전대(88)는 용탕의 온도를 측정하여 제어부로 신호를 보내 침적히터(84)의 동작을 제어하게 된다. 상기 급탕탭(90)은 후술하겠지만 가압실(94)에 구비되어 있는 레벨센서(98)의 감지신호로 동작하며 수탕 및 탈가스실(80)과 가압실(94)사이를 연통시키는 연결통로(92)를 개폐시키게 된다.

상기 가압실(94)은 급탕탭(90)의 개폐동작으로 개방된 연결통로(92)를 통해 수탕 및 탈가스실(80)에서 용탕을 공급받으며, 공급된 용탕을 전술한 공기가압유닛(50)에서 공급된 압축공기로 용탕을 가압하는 공간으로서, 이 가압실(94)에는 가압구(96), 레벨센서(98) 및 열전대(100)가 구비된다.

상기 가압구(96)는 공기가압유닛(50)에 구비되어 있는 공기공급유로(52)와 연결되어 가압실(94)내로 일정압력의 공기를 공급하여 용탕을 가압하게 된다. 상기 레벨센서(98)는 가압실(94)에 저장되어 있는 용탕의 양을 감지하여 상기 급탕탭(90)의 개폐동작을 제어하여 항상 정량의 용탕이 가압실(94)에 저장되도록 한다.

상기 보온실(102)은 상기 가압실(94)과 연통한 상태로 일정량의 용탕을 저장하며, 가압실(94)에서 가압 공급된 용탕의 양만큼 저장되어 있는 용탕을 밀어올려 전술한 피딩튜브(15)와 연결되는 연결구(104)를 통해 급형내로 주입시키는 공간이다. 상기 보온실(102)에도 용탕의 온도를 유지시키기 위한 침적히터(106)를 설치함이 바람직하다. 즉, 가압실(94)내로 공기를 일정압력으로 공급하면 가압실(94)에 저장되어 있는 용탕은 가압되어 아래로 밀려나게 되고, 가압실(94)에서 밀려난 용탕의 양만큼 보온실(102)에 저장되어 있는 용탕은 밀려 올라가며 연결구(104) 및 피딩튜브(15)를 거쳐 급형(10)내 성형공간(12)으로 주입되어 지는 것이다. 한편, 상기 성형공간으로 용탕의 주입이 완료되면 가압실(94)에는 급탕탭(90)의 동작으로 개방된 연결통로(92)를 통해 부족한 양만큼의 용탕을 수탕 및 탈가스실(80)에서 공급받게 된다.

이하, 본 발명의 실시 예에 따른 진공가압 저압주조 장치를 이용하여 주물소재를 생산하기 위한 공정을 첨부된 도 5와 도 6을 참조하여 기술토록 한다.

먼저, 선행공정을 거쳐 중자가 세팅된 금형(10)을 합형한다.(S10)

다음, 진공유닛(20)을 동작시키게 되면 합형된 금형(10)내 성형공간(12)의 기체가 흡입되어 진공상태가 되고, 이때 성형공간(12)에 발생한 진공압력으로 보온로(20)에 저장되어 있는 용탕은 피딩튜브(15)로 흡입되어 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되어 진다.(S20)

이후, 성형공간(12)에 진공이 걸려있는 상태에서 공기가압유닛(50)을 동작시키게 되면 보온로(20)내로 고압의 공기가 공급되어 지며, 여기서 공급된 공기압력으로 보온로(20)내의 용탕은 가압되어 피딩튜브(15)로 밀려 올라가며 금형(10)내 성형공간(12)으로 주입되어 진다.(S30)

다음, 상기한 과정 즉, 진공압력과 공기압력을 통해 금형(10)내 성형공간(12)으로 용탕의 주입이 완료되면 진공압력과 공기압력을 계속적으로 유지한 상태에서 상기 금형(10)을 냉각시켜 용탕을 응고시킨다.(S40)

이후, 용탕의 응고가 완료되면 진공유닛(20)과 공기가압유닛(50)의 작동을 정지시켜 금형(10)에 걸려있는 진공압력과 공기압력을 해제한 후, 금형(10)을 오픈한 다음, 응고 완료된 소재를 취출함으로써 한번의 성형작업을 완료한다.(S50)

### 발명의 효과

이상으로 살펴본 바와 같이, 본 발명은 다음과 같은 많은 효과들을 달성한다.

첫 번째로 진공유닛에서 발생하는 진공압력과 공기가압유닛에서 발생하는 공기압력을 통해 용탕이 금형내로 주입시키도록 함으로써 용탕의 유동성이 개선되어 박육주물(얇은주물)의 주조가 가능하고, 금형을 급냉하여도 용탕 유동이 가능하여 물성치가 향상된 고품질의 주물소재를 생산할 수 있는 효과를 가진다.

두 번째로 상기 진공유닛을 통해 금형내에 잔류하는 가스가 제거됨으로써 성형된 제품의 연신률을 높이고 기공률을 낮춰, 높은 물성치를 요구하는 보안부품을 성형할 수 있는 효과를 가진다.

세 번째로 보온로의 구조를 개선하여 용탕의 온도 편차를 최소화하고, 용탕속에 포함된 수소가스농도를 최소화할 수 있는 효과를 가진다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 진공가압 저압주조장치의 전체구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 진공유닛과 공기가압유닛을 통해 금형에 가해지는 진공압력과 보온로에 가해지는 공기압력을 도시한 그래프.

도 3은 도 1에서 도시하고 있는 보온로의 구조를 상세하게 도시한 도면

도 4는 진공가압 저압주조장치의 동작과정을 순차적으로 도시한 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10: 금형 12: 성형공간

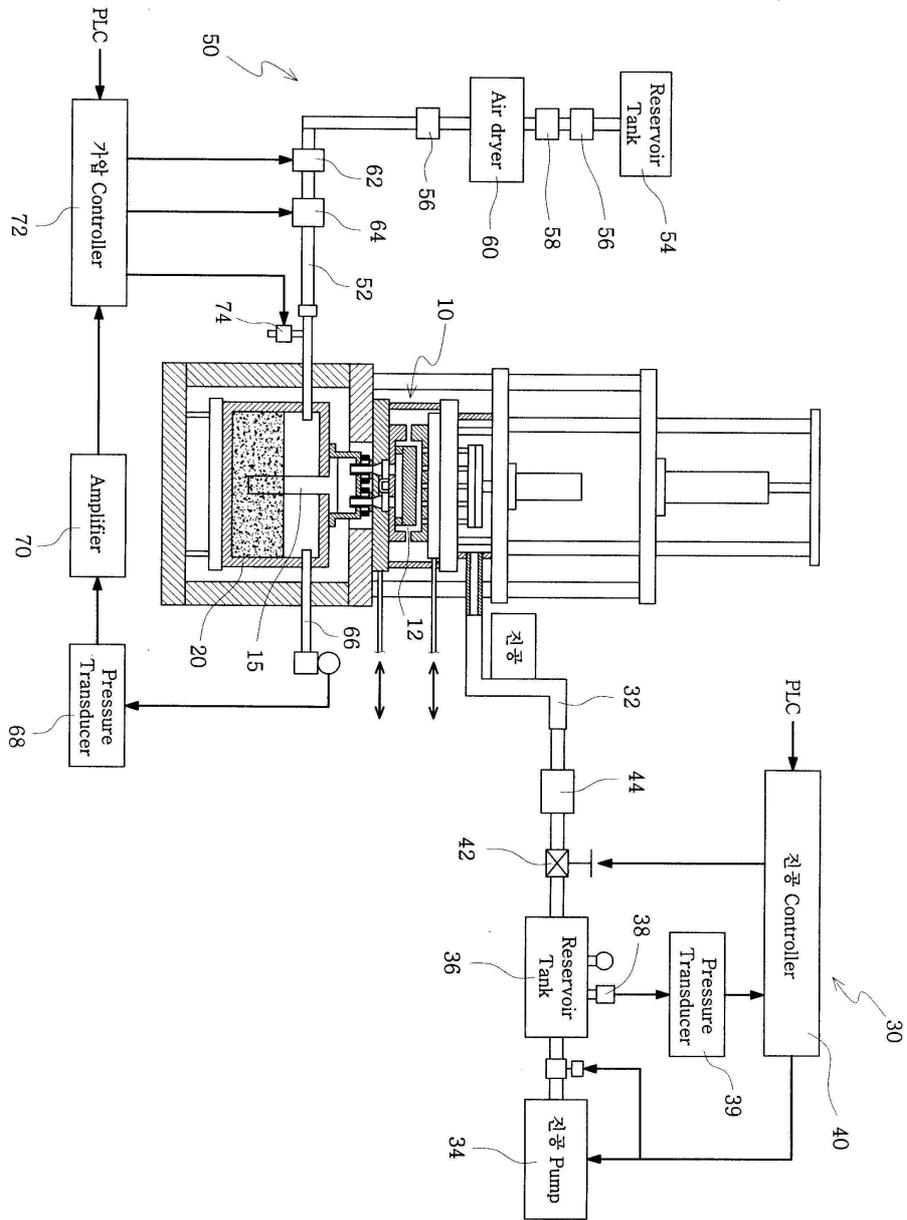
20: 보온로 30: 진공유닛

50: 공기가압유닛 80: 보온실

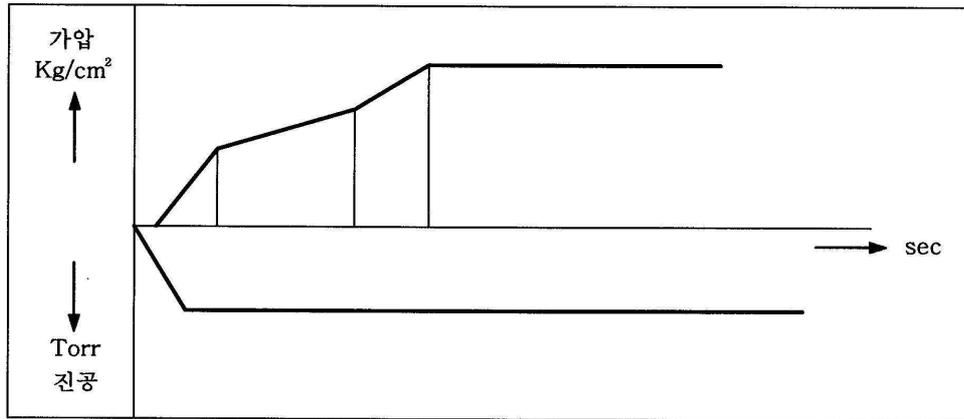
94: 가압실 102: 보온실

도면

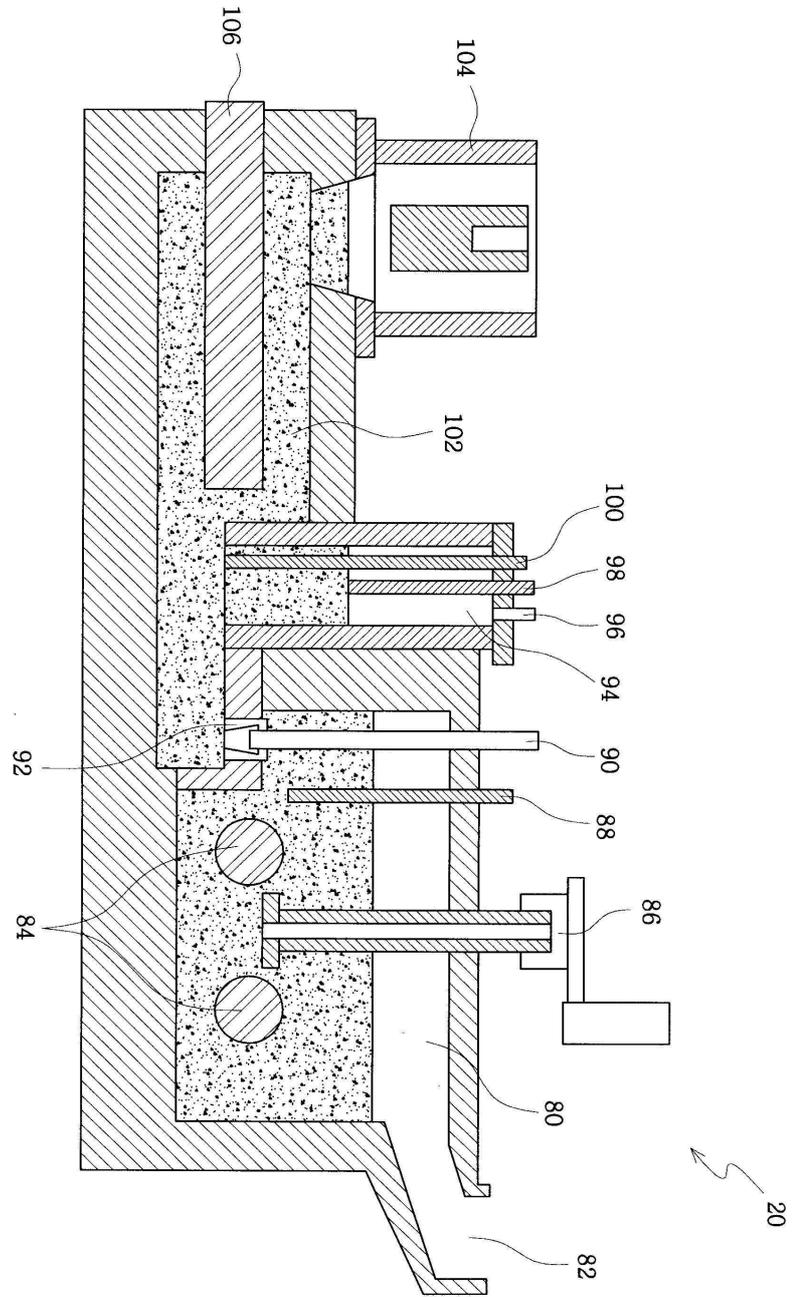
도면1



도면2



도면3



도면4

