

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B29C 45/00	(45) 공고일자 1999년05월 15일	(11) 등록번호 10-0175660
	(24) 등록일자 1998년11월 11일	
(21) 출원번호 10-1990-0008460	(65) 공개번호 특1991-0000316	(43) 공개일자 1991년01월 29일
(22) 출원일자 1990년06월 09일		
(30) 우선권주장 89.07842 1989년06월 12일 프랑스(FR)		
(73) 특허권자 솔베이 앤드 시에(소시에테 아노님) 엘. 메이어스 벨기에왕국 비-1050 브루셀 퀴 두 프린스 알버트 33		
(72) 발명자 이브 다우핀		
(74) 대리인 벨기에왕국 비-1060 브루셀 어베뉴 두크페티옥스 81 이훈		

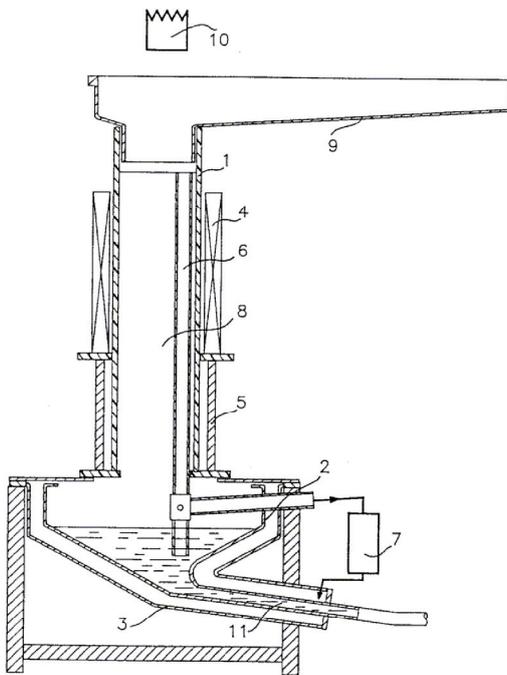
심사관 : 정낙승

(54) 가용코어를 구성하는 금속을 용융시켜서 회수하는 장치

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

가용코어를 구성하는 금속을 용융시켜서 회수하는 장치

[도면의 간단한 설명]

도면은 도시적으로 회수장치를 나타낸 단면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 가용코어를 구성하는 금속을 용융시켜서 회수하는 장치에 관한 것이다.

특히, 사출성형에 의하여 중공형의 열가소성 물품을 제조하기 위하여 가용코어를 사용한 성형기술을 이용하는 것은 알려져 있다. 이 기술은 프랑스 특허 FR-A-1,169,096에 서술되어 있는 것으로, 이에 의하면 원하는 물품의 중공부에 해당하는 가용코어를 사출금형에 적절히 배치하고 용융된 열가소물을 적당하게 맞춘 금형에 사출한다. 성형 후, 일반적으로 가용코어를 용융시켜서 제거하고, 끝으로 원하는 성형된 중

공물품을 얻는 것이다.

상기 특허에서 상세히 언급된 첫 번째 기술에 따르면, 이를 위하여 코어를 구성하는 물질의 용융온도와 최소한 동일한 온도로 가열된 오일과 같은 고온의 액체를 함유하는 고온액체욕(高溫液體浴), 즉, 배스(bath)에 물품을 침지시킬 수 있다. 그러나, 열이 물품의 벽을 통하여 그리고 열전도성이 낮은 열가소성 물질을 통하여 코어에 전달되기 때문에 이러한 기술은 비교적 장시간이 요구된다. 더불어, 이러한 기술은 물품을 구성하는 열가소성 물질보다 현저히 더 낮은 용융온도를 갖는 가용코어를 사용하는 것을 필요로 하며 이는 사출성형하는 동안 문제를 노출시킬 수 있다.

영국 특허 GB-A-1,250,476과 일본 특허 JP-A-227,310에 특히 서술되어 있는 두 번째 기술에 따르면, 가용코어는 성형된 물품을 전기유도를 이용하는 가열코일에 삽입하여 제거될 수 있다. 이러한 기술은 코어의 용융열이 가열코일내에서 직접 발생하므로 코어를 더 빠르게 용융시킬 수 있는 장점을 제공한다.

이러한 기술에서는 유도코일 상에서의 우발적인 용융금속의 누설과 이에 따른 회로단락의 위험을 피하기 위하여 필히 주의를 해야한다. 더불어, 본원 발명자는 코어가 표피효과의 결과로서 표면에서 먼저 용융되고, 특히 유도자계에 대하여 직각을 이루는 단면적이 큰 부분에서 일어나며, 표면영역이 용융된 후, 유도가열작용은 용융될 나머지 금속의 단면이 동시에 얇아지기 때문에 그 효과가 급속히 중단되는 것을 알게되었다. 따라서, 이러한 두 번째 기술은 가용코어를 완전히 제거하는데 적합하지 않으며, 결과적으로 성형된 성형물에 가용코어의 불완전한 제거에서 나오는 잔류 금속입자가 함유될 수 있다.

더욱이, 미국특허 US-A-4,464,324에는 가용코어를 제거하는 기술이 제안되어 있는 바, 이는 고온 액체배스에 성형물을 침지시키는 것이며, 이는 가용코어를 제거하기 위하여 전류원에 연결된 전기 저항기가 구비된다. 이러한 기술에서 전류는 코어의 중심부를 신속하게 용융시키고 고온배스는 코어의 최종 교체입자를 용융시키는데 돕는다. 그러나, 이 기술에는 전기 저항기를 구비하여야 하기 때문에 특수한 고가의 가용코어를 제조할 필요가 있다.

발명자는 중공물품을 성형하는데 사용되는 가용코어를 완전히 제거하는 장치를 개발하였으며, 이는 효과가 높고 특수한 가용코어를 제조할 필요가 없음을 알게 되었다.

따라서, 본 발명은 중공 가소성 물품을 성형하는데 사용되는 가용코어를 구성하는 금속을 용융시켜서 회수하는 장치에 관한 것으로, 이는 상기 금속의 용융온도와 최소한 동일한 온도로 가열된 액체의 배스, 이 배스에 중공물품을 투입하고 유지하는 수단과, 전기 유도를 이용하여 가열하는 수단으로 구성되며, 가용코어가 배스에 침지되는 것에 있어서, 배스는 배스의 가열온도에 견디는 전기적으로 비전도성인 물질로 만든 누설방지 밀폐구에 수용되고 전기 유도를 이용한 가열수단은 상기 밀폐구 외부와 주위에 배열됨을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 장치는 고온액체를 이용한 가열과 전기유도를 이용한 가열을 동시에 사용할 수 있게 하므로서 최적의 조건을 제공한다.

실제, 전기유도를 이용하는 가열수단은 밀폐구의 외부에 배치되기 때문에, 이들은 예를 들어 정비를 위하여 쉽게 접근할 수 있고, 그 작동을 제어하는 것도 용이하다. 더불어, 전기유도를 이용하는 가열수단의 냉각도 용이하게 이루어진다.

이러한 냉각은 고온배스에 어떠한 누설위험이 없이 그리고 액체배스가 동시에 불필요하게 냉각됨이 없이 물을 사용하여 이루어질 수 있다. 또한, 가용코어를 구성하는 용융금속이 유동하는 동안 전기 가열수단의 코일이 손상되는 위험이 배제된다. 끝으로, 배스의 외부에 위치하는 가열수단을 사용하므로써 더 적은 용량과 부피를 갖는 누설방지 밀폐구를 사용할 수 있고 소량의 가열액체를 사용할 수 있게 한다.

또한, 본 발명에 따른 장치에서는, 전기유도를 이용한 가열은 코어의 표면에서 시작하여 유도자계에 수직을 이루는 단면적이 큰 영역에서 신속한 코어의 용융이 이루어지도록하고 이들 영역에서 용융된 금속이 유동되도록하며, 배스의 고온액체가 사출물과 코어의 나머지부분 사이에 유리된 공간으로 유입되게 하므로써 전기유도를 이용한 가열이 효과적으로 이루어지지 않을 때 가용코어의 미량 고체잔류물이 용이하게 용융되도록 한다.

액체배스의 누설방지 밀폐구를 얻기 위하여 재료는 100-250°C 온도의 액체배스에서 견딜 수 있고 전기적으로 비전도성인 물질에서 선택하는 것이 바람직하다.

이와 같은 비전도성 물질은 특히 다음과 같다:

-유리와 세라믹, -에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 페놀수지와 멜라민-주재 수지와 같은 유기물이나 유리로 임의 충전된 열경화성 수지, -폴리불화비닐리덴과 같은 플루오로 중합체, 폴리에테르케톤, 폴리에테르이미드 등과 같은 높은 용점을 갖는 열가소성 수지.

일반적으로 전기 유도를 이용한 가열수단은 밀폐구를 둘러싸고 있으며 100-250kW의 전력에서 400-20,000Hz의 고주파 전류가 공급되는 코일로 구성된다.

본 발명에 따른 장치를 제조할 때 코일에서 30cm 이하의 거리, 바람직하기로는 40cm 이하의 거리내에 어떠한 금속성 구성요소가 배치되는 것은 피하는 것이 좋는데, 그 이유는 이러한 구성요소가 전기유도를 이용한 가열효과하에 불필요하게 가열되는 위험이 따르기 때문이다.

사용될 수 있는 여러 가지 액체 가운데 특히 몇가지 언급하면 다음과 같다:

-디벤젠톨루엔 이성체의 혼합물과 같은 무기 또는 합성 가열오일, -과대한 증발을 피하기 위한 고분자량의 폴리프로필렌 글리콜, -변성 지방족 폴리알코올, -질산염과 아질산염 혼합물 형태의 배드와 같은 고온의 용융염 배스.

선택된 액체와 제공된 물질(탱크와 처리물품)의 호환성과 처리물품을 연속 세척하는 가능성을 확실히 하

는 것이 극히 바람직하다.

본 발명에 따른 장치의 배스에 증공물품을 주입하고 유지하는 수단인 취급장치를 제조하기 위하여, 전기적으로 비전도성을 갖고 배스의 온도를 견디는 물질을 사용하는 것이 매우 좋다. 특히, 이를 위하여는 누설방지 밀폐구를 제조하는 것과 동일한 물질을 사용할 수 있다. 처리된 증공물질을 장치의 배스에 진입시키는 것은 연속적 또는 계속적인 이동으로서 행하여질 수 있다. 특히, 가용코어가 유도 자계에 수직을 이루는 작은 단면부분을 가질 때, 먼저 이 부분을 배스와 유도자계에 도입한 다음 단면적이 큰 부분을 도입하는 것이 유리하다.

또한, 본 발명에 따른 장치의 효과는 증공물품에 진동을 가할 수 있는 시스템을 갖는 액체배스에 증공물품을 도입하고 유지하는 수단을 장치하므로써 더 개량시킬 수 있다. 이러한 목적을 위하여 예를 들어, 비평형의 질량을 갖는 비동기 모우터와 같은 진동기를 사용할 수 있다. 바람직한 진동 주파수는 2-100Hz이다. 실제, 이들 진동효과는 증공물품으로부터 용융된 상태이거나 아직 고체인 상태인 가용코어의 유동을 촉진하고 증공물품과 가용코어의 부분 사이에서 부분적 접촉을 방지하며 가용코어를 구성하는 물질을 지나치게 가열시키는 위험을 감소시킬 수 있다. 더욱이, 증공물품이 액체배스에 도입될 때 증공물품에 진동을 가할 필요가 없으나, 반대로 증공물품에 진동을 가하는 것은 전기유도를 이용한 가열 시작시에 비하여 1-20초간 지연될 수 있다. 또한, 가용코어의 용융금속잔류물과 배스의 가열액체의 잔류물을 증공물품으로부터 용이하게 흘러내려보낼 수 있도록 가용코어가 완전히 용융된 후 증공물품을 액체배스로부터 꺼낼 때 이러한 진동이 가하여지는 것을 유지하는 것이 유리하다.

더욱이, 본 발명에 따른 장치를 첨부된 도면을 참고로 하여 그 특징을 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 장치는 유리섬유직물(Isolants Victor Hallet S.A에서 상표 Epoglass 11 하에 시판되고 있음)로 보강된 에폭시 수지로 만든 수직 원통형 용기(1)로 구성되고, 이는 그 기부가 금속 밀폐구(3)내에 배열된 편평형태로 구성된 금속 수집기(2)에 연결된다. 예를 들어, 이러한 밀폐구(3)는 비전도성물질인 유리, 세라믹, 열경화성수지 또는 열가소성수지로 구성될 수 있다. 전기유도를 이용한 가열용 전기유도 코일(4)은 지지체(5)에 의하여 원통형 용기(1)의 상부 주위에 고정되고 코일의 저부는 금속 수집기(2)에서 40cm 이상의 거리에 위치한다. 원통형 용기(1)는 내부에 원통형 용기(1)를 제조하는데 사용되는 것과 동일한 물질로 만든 오우버플로우관(6)이 설치된다.

오우버플로우관은 그 기부가 액체의 가열을 조절하는 가열조절장치(7)에 연결되며, 이 경우에 상기 액체는 상표 Lutron으로 바디셰 아닐린-온트 소다 파브릭 회사에서 제조 판매하는 변성 지방족 폴리알코올이며 처리될 증공물품이 도입되고 유지되는 배스(8)를 구성한다. 가열 조절장치(7)의 유출구는 금속 밀폐구(3)에 연결된다. 원통형 용기(1)의 상부에는 전기적으로 비전도성인 플라스틱으로 만든 홀통(9)이 구비된다.

상술한 장치가 작동될 때 이 장치에는 처리될 증공물품의 가용코어를 구성하는 금속의 용융온도의 최소한 동일한 온도에서 유지되는 광유로 충전되고, 원통형 용기(1)에서 이 오일의 상부높이는 오우버플로우관(6)의 상단부에 이른다. 실제, 오일은 밀폐구(3)를 통하여 장치에 유입되고, 수집기(2)측으로 넘쳐 흘러가서 오우버플로우관(6)의 상단부에 이르는 높이 원통형 용기(1)에 충전되고 오우버플로우관(6)을 통하여 가열 조절장치(7)로 보내어졌다가 다시 밀폐구(3)를 통하여 장치에 재도입되는 순환이 계속된다.

또한, 장치에는 처리될 증공물품을 원통형 용기(1)에 운반하고 처리 후 이 용기에서 이들을 회수하는 기능을 갖는 취급장치(10)(개략적으로 도시함)가 구비되어 있다. 원통형 용기(1)에 도입되는 이들 취급장치(10)의 부분은 원통형 용기(1)에 수용된 광유의 온도에 견디는 전기적으로 비전도성인 물질로 되어 있다. 또한, 통상 적합한 그랩(grab)이 구비된 로버트로 이루어지는 취급장치(10)는 처리될 물품에 진동을 가할 수 있는 진동장치(도시하지 않았음)가 구비된다.

여기서 서술한 장치의 작동순서는 다음과 같으며, 장치는 작동상태에 있는 것으로 가정된다.

처리될 증공물품을 취급장치(10)에 의하여 원통형 용기(1)로 운반되고, 이 용기에 있는 가열된 광유에 침지된다. 이와 같이 증공물품이 도입되는 동안, 코일(4)이 작동하여 가용코어를 그 표면에서부터 용융시키므로써 고온의 광유를 유동시키고 가용코어를 완전하게 용융시킨다. 용융된 금속은 원통형 용기(1)를 통하여 중력하에 유동하고 금속수집기(2)에 수집된다. 용융된 금속은 배출노즐(11)을 통하여 수집기에서 배출되고 다음 새로운 가용코어를 제조하기 위하여 재사용될 수 있다.

원통형 용기에서 증공물품을 용이하게 처리하기 위하여는, 취급장치에 설치된 진동장치에 의하여 처리된 물품에 진동을 가하는 것이 매우 유용함을 알 수 있다.

증공물품의 처리가 끝나면, 코일(4)의 스위치를 끄고 물품을 원통형 용기(1)로부터 회수한다. 원통형 용기(1)에서 처리된 물품을 회수하는 동안, 물품의 벽에 묻어있는 가열오일을 제거하기 위하여 이 물품에 진동을 가하는 것이 유리하며, 이러한 오일은 홀통(9)으로 회수되고 원통형 용기(1)로 재주입된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

증공형의 플라스틱물품을 성형하는데 사용된 가용코어를 구성하는 금속을 용융하여 회수하는 장치로서, 금속의 용융온도와 최소한 동일한 온도로 가열된 액체의 배스. 이 배스에 증공물품을 도입하고 유지하는 취급장치와, 전기유도를 이용하는 가열수단인 전기유도코일로 구성되고, 증공물품의 가용코어가 배스에 침지되는 것에 있어서, 배스가 이 배스의 온도에 견디는 전기적으로 비전도성인 물질로 만든 누설방지 밀폐구(3)내에 수용되고 전기유도를 이용한 가열수단인 전기 유도코일(4)이 상기 누설방지 밀폐구(3)의 외부와 주위에 배치됨을 특징으로 하는 가용코어를 구성하는 금속을 용융시켜서 회수하는 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 액체배스내에서 중공물품을 유지하는 취급장치(10)에 배스에서 유지되는 중공물품에 진동을 가할 수 있는 진동장치가 구비됨을 특징으로 하는 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 누설방지 밀폐구(3)가 열경화성 플라스틱으로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 누설방지 밀폐구(3)가 유리로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 배스에 중공물품을 도입하고 유지하는 취급장치(10)가 배스의 온도에서 견디는 전기적으로 비전도성인 물질로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

**도면**

**도면1**

