



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0004000  
(43) 공개일자 2010년01월12일

(51) Int. Cl.

B29C 45/32 (2006.01) B29C 45/23 (2006.01)  
B29C 45/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0064080

(22) 출원일자 2008년07월02일

심사청구일자 2008년07월02일

(71) 출원인

주식회사우리엠텍

경기 화성시 봉담읍 덕우리 185-2

(72) 발명자

최연동

경기도 안양시 동안구 비산동 455 비산삼성래미안  
102동 301호

(74) 대리인

최병길

전체 청구항 수 : 총 5 항

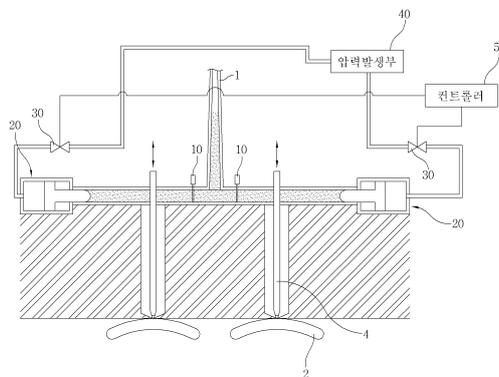
(54) 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기 및 이를이용한 사출 방법

(57) 요약

본 발명은 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기 및 이를 이용한 사출 방법에 관한 것으로, 수지를 하나의 스프루를 통해 다수의 캐비티에 주입하여 제품을 사출할 때 런너의 단면적을 가공하지 않고 모든 캐비티에 수지를 균일하게 충전함을 목적으로 한다.

본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기는, 용융된 수지를 공급하는 스프루(1)와; 상기 스프루로부터 수지를 공급받아 내부의 유로를 통해 각각의 캐비티(2)에 공급하는 다수의 런너(3)와; 상기 런너에 각각 설치되어 상기 런너의 유로를 개폐하는 노즐 게이트(4)와; 상기 런너의 유로에 설치되어 상기 유로에 유입된 수지의 압력을 조절하는 가압수단(20)과; 상기 가압수단에 대한 압력을 조절하는 압력조절밸브(30)와; 상기 가압수단에 압력을 제공하는 압력발생부(40)와; 상기 압력조절밸브를 통해 상기 가압수단을 제어하는 컨트롤러(50)를 포함하여 이루어진 다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

용융된 수지를 공급하는 스프루(1)와;  
 상기 스프루로부터 수지를 공급받아 내부의 유로를 통해 각각의 캐비티(2)에 공급하는 다수의 런너(3)와;  
 상기 런너에 각각 설치되어 상기 런너의 유로를 개폐하는 노즐 게이트(4)와;  
 상기 런너의 유로에 설치되어 상기 유로에 유입된 수지의 압력을 조절하는 가압수단(20)과;  
 상기 가압수단에 대한 압력을 조절하는 압력조절밸브(30)와;  
 상기 가압수단에 압력을 제공하는 압력발생부(40)와;  
 상기 압력조절밸브를 통해 상기 가압수단을 제어하는 컨트롤러(50)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서, 상기 스프루 또는 런너를 개폐하는 메인밸브(10)가 더 포함된 것을 특징으로 하는 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기.

**청구항 3**

다수의 런너에 수지를 동시에 주입하여 다수의 캐비티 내부에 수지를 충전하는 제1단계와;  
 상기 다수의 캐비티에 수지가 균일하게 충전되도록 가압수단을 통해 상기 다수의 캐비티에 서로 다른 압력을 부여하는 제2단계와; 그리고,  
 상기 제2단계이후 상기 캐비티를 냉각하는 제3단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 이용한 사출 방법.

**청구항 4**

청구항 3에 있어서, 상기 제2단계에서는 다수의 런너를 폐쇄하여 수지의 공급을 차단하고, 상기 가압수단을 통해 상기 런너와 캐비티 사이에 잔류하는 수지에 압력을 가하여 수지가 캐비티에 충전되도록 하는 것을 특징으로 하는 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 이용한 사출 방법.

**청구항 5**

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서, 상기 제3단계를 거쳐 완성된 제품을 확인한 후 상기 가압수단의 압력을 조절하는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 하는 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 이용한 사출 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 사출 성형기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수의 제품을 동시에 생산할 때 스프루로부터의 거리에 상관없이 그리고 냉각에 따른 온도변화에 상관없이 모든 캐비티에 균일한 충전이 이루어지도록 한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기 및 이를 이용한 사출 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

<2> 일반적으로, 사출성형(Injection Molding)이라 함은 실린더 속에서 가열하여 용융시킨 성형재료를 고압으로 단혀진 금형의 캐비티(Cavity)에 사출하고, 냉각고화(열가소성 수지) 또는 경화(열경화성 수지)시킴으로써

캐비티에 형성되어 있는 형상에 상당하는 사출 성형품을 만드는 방법으로서, 사출 성형에 적용되는 금형은 통상 고정측 형판과 가동측 형판으로 된 2매 금형이나, 3매 금형으로 형성되어 고정측 형판, 런너스트립퍼플레이트, 가동측 형판으로 된 3매 금형으로 이루어지며, 이러한 금형에는 노즐로부터 성형재료를 받아 금형에 주입하는 스프루, 이 스프루와 연통되어 성형재료가 이동하는 런너, 성형품의 형상이 각인되어 실질적으로 사출품의 성형 공간을 이루는 캐비티, 캐비티와 런너의 사이에 위치되어 성형재료의 주입 길목 역할을 하는 목형의 노즐 게이트가 구비되어 가소화 및 용융된 수지가 금형의 스프루와 런너와 노즐 게이트를 통하여 캐비티로 사출된 후, 냉각고화 또는 경화되어서 원하는 사출 성형품이 제작되는 것이다.

- <3> 즉, 상기 사출금형장치의 성형과정은 예컨대, 고정금형과 가동금형을 상호 결합시켜 내부에 공간부를 형성하는 단계와; 상기 공간부로 용융된 수지를 주입하는 사출단계와; 상기 공간부로 용융수지의 충전이 완료되면 실린더 선단부 노즐 측으로 용융수지를 진진 이송시키는 이송스크류의 작동을 멈춰 일정압력이 유지되도록 하는 보압단계와; 상기 공간부 내의 용융수지를 냉각시키는 냉각단계와; 상기 용융수지가 냉각 고화되어 성형된 사출물을 취출시키는 단계로 이루어져 있다. 한편, 수지물은 통상적으로 고온에서 저온으로 냉각시 약 10~15% 정도의 체적수축을 하게 되는 것으로, 상기 보압단계는 냉각단계에서 체적수축된 만큼의 용융수지를 일정한 압력유지로 보충하기 위한 단계이다.
- <4> 한편, 단위 시간당 생산량을 늘리기 위하여 다수의 제품을 동시에 생산할 수 있는 사출 성형기가 주로 사용되고 있다.
- <5> 이러한 사출 성형기는 하나의 스프루와 다수의 캐비티가 갖추어져 있다.
- <6> 그러나, 종래 기술에 의한 사출 성형기는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <7> 하나의 사출 성형기를 통해 다수의 제품을 사출 성형할 때 다수의 노즐 게이트는 스프루로부터 서로 거리가 다르기 때문에 동일한 충전 압력으로 충전하면 스프루로부터 먼 거리의 캐비티에는 다른 캐비티 즉 스프루로부터 가까운 캐비티보다 적은 양의 수지가 채워져 제품에 오목한 부분이 형성되고, 반대로 스프루에 가까운 캐비티에는 스프루에서 먼 캐비티보다 많은 양의 수지가 충전되어 스크랩이 발생하는 문제점이 있다.
- <8> 그리고, 수지는 유동성이 좋은 액체 상태로서 유로의 작은 변화와 금형의 미세한 온도 차이에 민감한 반응을 보이며, 사출 공정은 충전 - 보압 - 냉각 공정을 이루어지는데 냉각 공정시 온도가 낮아짐에 따라 수지의 수축 현상이 발생되어 완제품에 불량(오목한 부분)이 발생된다.
- <9> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 스프루로부터의 거리에 따라 각각의 캐비티로 향한 런너의 유로를 다르게 하는 방법이 있을 수 있지만, 이는 런너를 가공한 후 후가공을 통해 유로를 가공하는 것인데, 이 작업이 매우 어렵고 정밀을 요구하기 때문에 현실적이지 못한 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <10> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 하나의 사출 성형기를 통해 다수의 제품을 동시에 생산할 때 각각의 캐비티를 향한 런너의 유로를 달리하는 정밀 가공없이 모든 캐비티에 균일한 양의 수지를 충전하여 과다 충전에 의한 스크랩을 없애고 오목한 부분 등의 불량이 발생되지 않도록 한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 제공하는데 그 목적이 있다.

<11>

**과제 해결수단**

- <12> 진술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기는, 용융된 수지를 공급하는 스프루와; 상기 스프루로부터 수지를 공급받아 내부의 유로를 통해 각각의 캐비티에 공급하는 다수의 런너와; 상기 런너에 각각 설치되어 상기 런너의 유로를 개폐하는 노즐 게이트와; 상기 런너의 유로에 설치되어 상기 유로에 유입된 수지의 압력을 조절함으로써 다수의 캐비티에 균일한 양의 수지가 충전되도록 하는 가압수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- <13> 본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 이용한 사출 방법은, 다수의 런너에 수지를 동시에 주입하여 다수의 캐비티 내부에 수지를 충전하는 제1단계와; 상기 다수의 캐비티에 수지가 균일하게 충전되도록 가압수단을 통해 상기 다수의 캐비티에 서로 다른 압력을 부여하는 제2단계와; 그리고, 상기 제2단계

이후 상기 캐비티를 냉각하는 제3단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**효 과**

- <14> 본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기 및 이를 이용한 사출 방법에 의하면, 초기 충전후 완제품의 충전 상태를 확인한 후 가압수단의 가압을 결정하여 모든 캐비티에 균일한 양의 수지가 충전되도록 함으로써 제품의 불량률을 낮추고 생산성을 향상할 수 있다.
- <15> 이와 같이 가압수단의 가압을 조절하는 것은 런너의 유로를 가공하는 것보다 매우 쉽고 간단하기 때문에 사출 성형기에 쉽게 적용될 수 있으므로 양질의 제품을 제공하고 이익 창출을 도모할 수 있다.

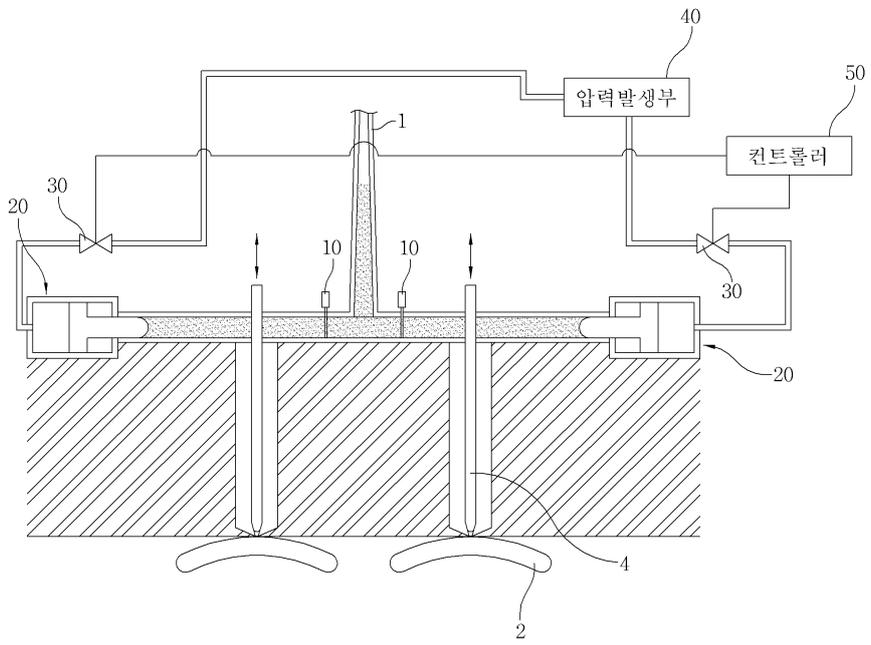
**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <16> 도 1에서 보이는 것처럼, 본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기는, 하나의 스프루(1)에 다수의 캐비티(2)가 연결되며, 이를 위하여 스프루(1)에 다수의 런너(3)와 노즐 게이트(4)가 형성되는 것은 종래와 동일하게 구성되므로 이에 대해서는 구체적인 설명을 생략하고, 본 발명에 의한 신규한 구성을 위주로 설명하기로 한다.
- <17> 도 2는 6개의 제품을 생산할 수 있는 것을 예로 도시한 것으로, 본 발명은 스프루(1) 또는 각각의 런너(3-1,3-2,,3-6)를 개폐하는 메인밸브(10)와; 각각의 런너(3-1,3-2,,3-6)의 유로를 가압하도록 장착되는 가압수단(20)과; 가압수단(20)에 대한 압력을 조절하는 압력조절밸브(30-1,30-2,,30-6)와; 가압수단에 대한 압력을 제공하는 압력발생부(40)와; 압력조절밸브를 제어하는 컨트롤러(50)로 구성된다.
- <18> 메인밸브(10)는 스프루(1)에서 수지를 공급받는 각각의 런너(3-1,3-2,,3-6)를 개폐하여 수지가 다수의 캐비티(2)에 공급되거나 차단되도록 제어하는 것으로, 캐비티(2)에 충전되는 기준량을 설정한 후, 이 기준량의 충전이 완료되는 시점에서 런너(3-1,3-2,,3-6)를 폐쇄한다. 즉, 메인밸브(10)에 의해 런너(3-1,3-2,,3-6)가 폐쇄되어도 메인 밸브(10)와 캐비티(2)의 사이에는 수지가 존재하며, 여기에 남은 수지의 충진을 통해 모든 캐비티(2)에 균일한 양의 수지를 충전하도록 한다. 메인밸브(10)는 가압수단(20-1,20-2,,20-6)의 가압시 수지가 스프루(1) 쪽으로 역류하지 않고 캐비티(2)에 충전되도록 한다.
- <19> 가압수단(20-1,20-2,,20-6)은 런너 내부의 유로에 설치되어 유로에 존재하는 수지를 가압함으로써 수지가 노즐 게이트(4-1,4-2,,4-6)를 거쳐 캐비티(2)에 충전되도록 하며, 유압실린더, 공압실린더 등과 같이 수지를 가압할 수 있는 모든 것이 사용 가능하다.
- <20> 가압수단(20-1,20-2,,20-6)이 유압실린더의 경우, 유압실린더는 런너(3-1,3-2,,3-6)의 일측에 장착되며 공급관을 통해 압력조절밸브(30-1,30-2,,30-6)와 연결되며, 내부의 플런저는 런너(3-1,3-2,,3-6)에 전후진 가능하게 관통된다. 물론, 플런저의 관통부는 수지와 유체(오일)가 누출되지 않도록 밀봉됨은 당연할 것이다.
- <21> 압력조절밸브(30-1,30-2,,30-6)는, 압력발생부에서 발생되어 가압수단(20-1,20-2,,20-6)에 공급되는 유체의 압력을 조절한다.
- <22> 압력발생부(40)는 다수의 가압수단(30-1,30-2,,30-6)에 유체를 공급하는 것으로, 유체탱크, 펌프 등으로 구성될 수 있다.
- <23> 컨트롤러(50)는 사용자의 임의 조작에 의해 설정된 압력에 따라 압력조절밸브(30-1,30-2,,30-6)를 제어하여 가압수단의 가압 정도를 결정한다.
- <24> 본 발명에 의한 다수의 캐비티에 균일 충전이 가능한 사출 성형기를 이용한 사출 방법은 다음과 같다.
- <25> 1. 가압수단의 압력 조절.
- <26> 본 발명은 가압수단의 압력을 조절하기 위해 먼저 제품의 충전 정도를 확인하여야 하며, 그 방법으로는 충전 - 보압 - 냉각의 공정을 거쳐 테스트용 제품을 생산한다.
- <27> 다수의 캐비티(2)에 고유번호를 부여하고, 각각의 캐비티(2)를 통해 생산된 테스트용 제품을 육안으로 확인하여 캐비티(2) 별로 제품의 양불을 판정한다. 제품의 불량 기준은 과다 충전에 따른 스크랩의 발생, 미충진에 따른 오목 부분의 유무이며, 각각의 캐비티(2) 별로 양불을 판정할 것이다.
- <28> 스크랩은 과다 충전으로 인한 것이 본 발명에서는 스크랩이 발생되지 않도록 기준 충전량을 설정하여 모든 캐비티(2)에 기준 충전량이 충전되도록 설정하고(메인밸브(10)의 폐쇄를 통해 기준 충전량이 충전되도록 할 수



도면

도면1



도면2

