(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0100729
(43) 공개일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.
B29C 45/76 (2006.01) *B29C 45/73* (2006.01)
B29C 45/72 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0019717
(22) 출원일자 2010년03월05일
심사청구일자 2010년03월05일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
안동규
광주광역시 서구 풍암동 1063번지 중흥아파트 303동 102호
(74) 대리인
이재량

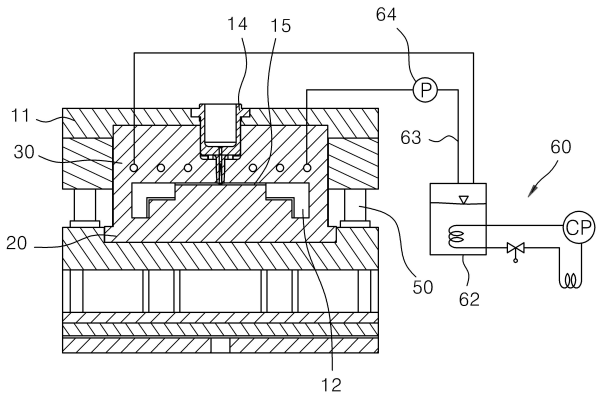
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형

(57) 요 약

본 발명의 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형은 제1고정판에 지지되는 제1금형과, 제 1금형과 결합 및 분리되며 성형품의 위한 캐비티를 형성하는 제 2금형과, 상기 제 1금형과 제 2금형의 결합 및 분리될 수 있도록 가이드 하는 가이드 수단을 구비하며, 상기 제1,2금형의 캐비티 형성부위 성형품의 두께 차이에 의해 수지의 주입 및 냉각 시 잔류 응력이 발생되는 것을 방지하기 위한 돌출코어들이 형성된다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1고정판에 지지되는 제1금형과, 제 1금형과 결합 및 분리되며 성형품의 위한 캐비티를 형성하는 제 2금형과, 상기 제 1금형과 제 2금형의 결합 및 분리될 수 있도록 가이드 하는 가이드 수단을 구비하며,

상기 제1,2금형의 캐비티 형성부위 성형품의 두께 차이에 의해 수지의 주입 및 냉각시 잔류 응력이 발생되는 것을 방지하기 위한 돌출코어들이 형성된 것을 특징으로 하는 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 돌출코어는 연속 또는 불연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사출금형에 관한 것으로, 더 상세하게는 성형품의 사출성형 시 두께 차이에 의해 발생하는 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 사출 성형품을 성형하기 위해서는 이중 사출금형의 캐비티에 수지를 주입하게 되는데, 금형 내에서 수지가 냉각되어 급속하게 고화되는 경향이 있다. 그리고 수지의 주입 후 냉각되는 과정에서 사출제품의 두께차이에 따른 냉각속도 차이에 의해 사출성형품에 응력이 잔존하게 되어 성형품이 후 변형되는 문제점이 있다.

[0003] 이러한 문제점을 감안하여 충전 전에 금형을 가열하고 하고, 수지 충전 후에는 금형내의 열매체 통로로 열교환 매체를 공급하여 성형품을 냉각함으로써 성형 공정의 사이클 시간을 단축하고 응력의 발생을 줄이는 성형 방법이 제안되었다.

[0004] 그러나 이러한 성형 방법을 이용하여 사출성형 한다하여도 성형품이 상대적으로 얇고 길거나 넓은 성형제품의 잔류 응력에 의한 후 변형을 완전히 제거할 수는 없다.

[0005] 특히 플라즈마 디스플레이어의 프론트 패널의 경우, 50 내지 60인치의 플라즈마 디스플레이어의 가장자리를 감싸는 얇고 긴 테두리부를 가지는 격자 상의 구조를 가지고 있으므로, 성형품의 성형 시 쉽게 냉각되고, 주입 및 성형품의 냉각 온도차에 의해 후 변형이 발생되는 문제점이 있다.

[0006] 일본 특허 제3601463호에는 냉각온도차에 의한 변형 또는 응력을 줄이기 위한 사출방법이 개시되어 있다. 개시된 사출방법은 성형 공간을 수지 재료의 유동성이 양호한 유리 전이점 온도 이상으로 가열하여 두고, 그 캐비티 내에 용융 수지를 15㎤/초 이하의 느린 사출 속도로 충전하며, 충전 후, 금형의 캐비티면을 유리 전이점 온도 이하로 저하시켜 성형품을 고화시키고, 금형을 개방하여 성형품을 취출하는 것이다.

[0007] 이러한 성형방법은 수지의 주입 및 냉각 시 변형을 최소화 하고 있으나 캐비티에 주입된 수지의 냉각으로 인한 응력의 발생을 근본적으로 해결할 수는 없다.

[0008] 그리고 일본 특허 공개 제2004-322597호에는 사출 성형품의 제조 방법은 고온, 중온, 저온의 3계통의 열매체를 공급하기 위해 3계통의 온도 조정 장치와 열매체 공급 수단, 열매체 회수 탱크 등을 이용하여 성형품을 다단 냉각하는 구조가 개시되어 있다. 그러나 이러한 방법은 캐비티에 수지가 주입되어 형성된 성형품의 냉각 시 많은 시간이 소요되어 생산성의 향상을 도모할 수 없는 문제점이 있으며, 성형 후 성형품에 후 변형이 발생되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 두께 차이 또는 냉각속도 차이에 의한 잔류 응력을 발생을 억제할 수 있는 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형을 제공함에 그 목적이 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 성형품의 성형 후, 후 변형이 방지된 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형은 제1고정판에 지지되는 제1금형과, 제 1금형과 결합 및 분리되며 성형품의 위한 캐비티를 형성하는 제 2금형과, 상기 제 1금형과 제 2금형의 결합 및 분리될 수 있도록 가이드 하는 가이드 수단을 구비하며,

[0012] 상기 제1,2금형의 캐비티 형성부위 성형품의 두께 차이에 의해 수지의 주입 및 냉각 시 잔류 응력이 발생되는 것을 방지하기 위한 돌출코어들이 형성된 것을 그 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 돌출코어는 성형품의 성형 두께 차이에 따라 폭과 돌출 높이가 다르게 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중사출금형은 성형품의 두께 차이에 의해 수지의 주입 또는 냉각에 따른 응력의 발생을 최소화 할 수 있으며, 나아가서는 사출성형 후 성형품의 후 변형을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 이중 사출금형에 의해 성형된 성형품의 일부를 발췌하여 도시한 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형의 단면도,

도 3은 이중 사출금형을 발췌하여 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 이중 사출금형을 이용하여 성형하기 위한 성형품의 일 예를 나타내 보였으며, 도 2 및 도 3에는 본 발명에 따른 잔류 응력이 최소화된 성형품의 사출금형을 나타내 보였다.

[0017] 도 1에 도시된 바와 같이 성형품(100)은 각 부위에 따라 두께의 차이가 있거나 상대적으로 플라즈마 디스플레이어의 프론트 패널과 같이 얇고 긴 성형품의 경우 사출성형 시 냉각 속도의 차이에 의해 성형품에 잔류응력이 잔존하게 된다. 이러한 잔류 응력은 성형후 후 변형을 유발시키게 되는데, 상기 성형품(100)의 적어도 일측에는 사출 성형 시 잔류 응력을 제거하기 위한 인입홈(101)들이 형성되어 있으므로 후 변형을 방지할 수 있다. 상기 인입홈(101)은 성형품의 각 부위 두께 차이에 의해 폭과 길이가 달라질 수 있다.

[0018] 이러한 성형품을 성형하기 위한 본 발명에 따른 잔류 응력이 최소화된 사출금형의 실시예를 도 2 및 도 3에 나타내 보였다.

[0019] 도면을 참조하면, 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형은 제1고정판(11)에 지지되는 제1금형(20)과, 상기 제 1금형(20)과 형합되어 제품의 사출성형을 위한 캐비티(12)를 형성하는 제 2금형(30)과, 제 1금형(20) 및 2금형(30)을 결합 및 분리(형결합 또는 형분리)될 수 있도록 가이드 하는 가이드 수단(50)을 구비한다. 그리고 사출성형을 위해 캐비티(12)에 수지 주입 시 상기 제 2금형(30)을 가열하고, 캐비티(12)에 주입된 수지의 경화 시 상기 제 2금형(30)을 냉각하는 가열 및 냉각수단(60)을 구비한다.

[0020] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 이중 사출금형을 구성요소별로 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0021] 상기 제 1고정판(11)과 제 1, 2금형(20)(30)에는 캐비티(12)에 수지를 주입하기 위한 스프루 부쉬(14)가 설치되고, 이 스프루 부쉬(14)와 캐비티(12)를 연결하는 런너(15)가 설치된다. 상기 스프루 부쉬를 통한 수지의 주입은 사출기에 의해 용융된 수지를 가압함으로써 이루어진다.

[0022] 한편, 제 1,2금형(20)(30)은 상대적으로 열량의 크지 않도록 함이 바람직하다. 상기 제 1,2금형(20)(30)에 형성

된 캐비티(12)의 형상은 성형하고자 하는 제품의 형상에 따라 다양한 형상으로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 제 1,2금형(20)(30)의 캐비티를 형성하는 내면에는 캐비티 내에 수지가 주입되어 형성된 성형품이 냉각속도에 따라 응력이 집중되는 것을 방지하기 위한 돌출코어(200)가 형성된다.

[0023] 이 돌출코어(200)는 성형품의 두께가 두꺼운 부분 또는 평탄화 부분의 내측 또는 두께의 차아가 나는 경계부, 성형품의 보스 형성부위에 형성될 수 있다.

[0024] 상기 돌출코어(200)는 성형품의 두께는 냉각응력의 발생정도에 따라 그 폭과 높이가 달라질 수 있으며, 상기 돌출코어는 연속 또는 불연속적으로 형성될 수 있다.

[0025] 상기 가열 및 냉각수단(60)은 제품의 성형 시 제 2금형(30)을 가열하고 성형이 완료된 상태에서 수지가 경화되는 동안 냉각시키기 위한 것으로, 성형을 위한 캐비티(12)에 수지 주입 시 제 2금형(30)을 냉각시키기 위한 냉각 유니트(61)를 구비할 수 있다.

[0026] 상기 냉각 유니트(61)는 도 2에 도시된 바와 같이 열교환 매체가 저장된 저장탱크(62)와 상기 저장탱크(62)와 사출금형의 워터자켓을 연결하는 연결관(63)과, 이 연결관(63)에 설치되는 펌프(64)로 이루어질 수 있다.

[0027] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 잔류응력이 최소화된 성형품의 이중 출금형의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0028] 먼저, 사출을 위해 제 1,2금형(20)(30)을 형합 한다. 이때에 수지의 원활한 주입을 위하여 상기 캐비티(12)를 형성하는 제 1,2금형을 가열할 수도 있다. 이 상태에서 상기 캐비티(12)에 제품의 성형을 위한 수지를 주입하여 제품을 성형한다.

[0029] 상술한 바와 같이 성형품의 성형이 이루어지는 과정에서 캐비티(12)에 주입된 수지의 냉각 속도 차이에 의해 응력이 발생되는데, 두께가 두꺼운 분위 또는 평탄화 부위, 두께의 변화가 심한 부위에 돌출코어(200)가 형성되어 있으므로 성형품의 냉각 시 발생되는 응력을 줄일 수 있다.

[0030] 이는 성형 후 성형품에 잔존하는 잔류 응력을 제거할 수 있으므로 성형 품의 후변형을 방지할 수 있다. 즉, 상대적으로 얇고 긴 성형품에는 돌출코어에 의해 비드가 형성되어 있으므로 두께 차이에 의한 잔류 응력에 의해 성형품이 후 변형되는 것을 변형을 방지할 수 있다. 특히 비드는 두께의 차이에 따른 응력의 발생 정도에 따라 그 폭과 길이 및 깊이가 다르게 형성되어 있으므로 응력의 발생을 최소화 할 수 있다.

[0031] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[0032] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[0033] 본 발명에 따른 잔류 응력이 최소화된 성형품의 이중 사출금형의 돌출코어를 이용하여 잔류 응력을 제거하는 것은, 각 부위에서 두께 차이를 가지는 각종 성형품에 널리 적용 가능하다. 이러한 성형품 즉, 프론트 패널의 변형을 방지하는 것은 트랜스퍼성형법, 압축성형법, 반응성형법, 블로(blow)성형법, 열성형법, 사출압축법, 국부가열-가압법, 가스프레스법, 가스어시스트법, 중공성형법, 샌드위치성형법, 2색성형법, 인몰드성형법, 푸쉬풀(push-pull)성형법, 고속성형법을 이용한 성형품에도 적용 가능하다.

부호의 설명

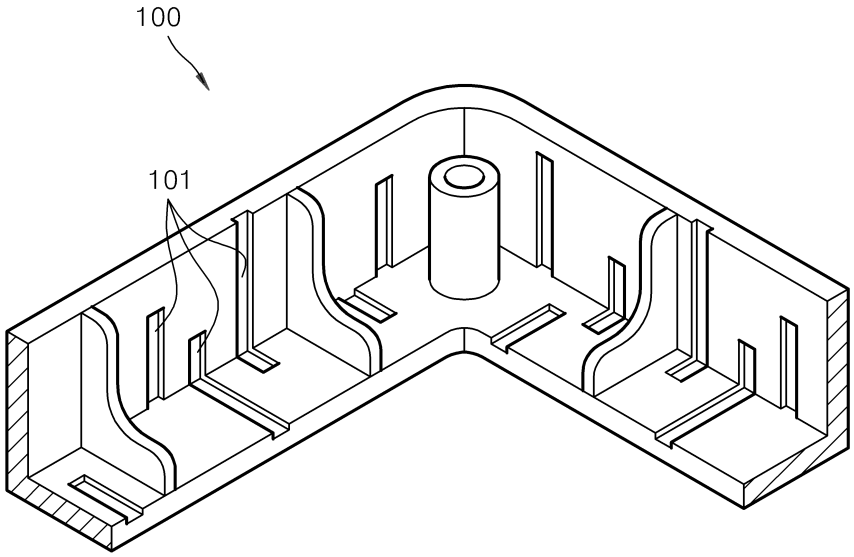
[0034] 20; 제 1금형

30; 제 2금형

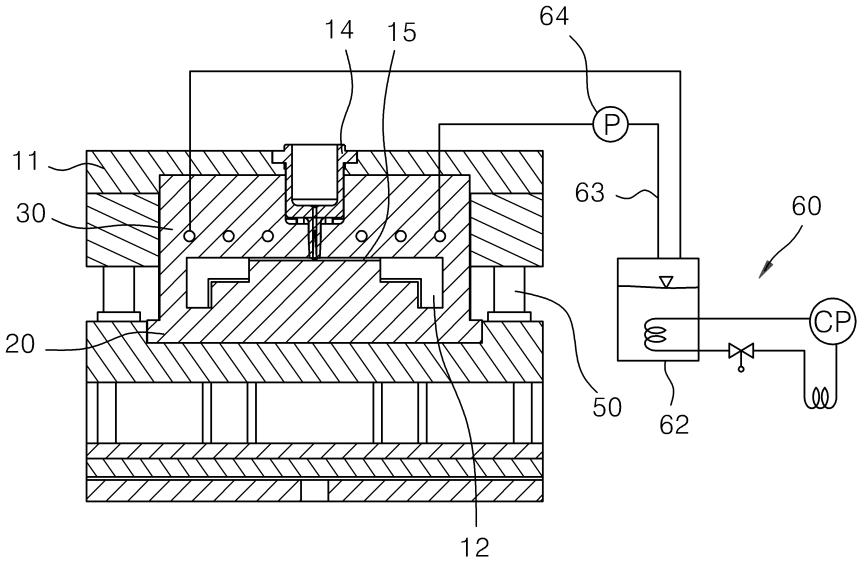
200; 돌출코어

도면

도면1



도면2



도면3

