



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월24일
(11) 등록번호 10-0816507
(24) 등록일자 2008년03월18일

(51) Int. Cl.

B29C 45/72 (2006.01) B29C 45/73 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0118268

(22) 출원일자 2006년11월28일

심사청구일자 2006년11월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR 10-2006-0042404 A

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

유영은

서울 관악구 봉천동 1712 관악드림타운 137동 1304호

최두선

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 208동 802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

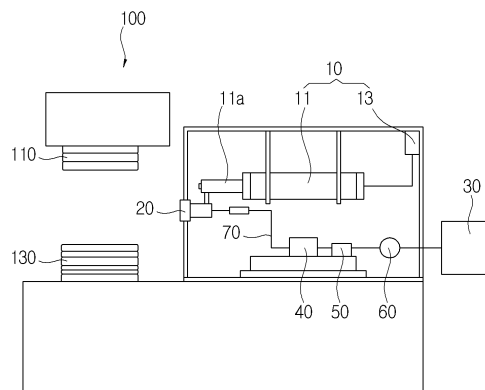
심사관 : 유철종

(54) 금형표면의 급속 가열장치

(57) 요약

본 발명은 금형표면의 급속 가열장치에 관한 것으로서, 그 구성은, 상,하측금형의 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형 사이의 공간으로 이동이 가능하도록 마련되는 이동부; 상기 이동부의 일단에 마련되어, 고온, 고압의 가스를 분사하는 분사부; 상기 분사부와 연결되어, 상기 분사부에 고압의 가스를 공급하는 컴프레서부; 상기 분사부와 상기 컴프레서부 사이에 연결되어, 상기 컴프레서부로부터 공급되는 고압 가스를 히팅시키는 히터부; 상기 이동부와 상기 컴프레서부와 상기 히터부의 작동을 제어하는 제어부;를 포함하며, 상기와 같은 구성에 의하면 금형의 표면 온도를 빠르게 높여 생산성의 저하없이 웰드라인을 제거할 수 있고, 표면 광택 개선이나 표면의 미세구조 또는 패턴의 전사성을 향상시키는 등 사출품의 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

제태진

대전 서구 둔산1동 한마루아파트 9동 601호

김선경

서울 강남구 압구정2동 현대아파트 94동 707호

김경하

서울 강동구 천호4동 363-6 201호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 00014864

부처명 산업자원부

연구사업명 차세대신기술개발사업

연구과제명 고휘도 마이크로 광 부품 접속 조립 및 시스템통합 기술 개발

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2004년 07월 31일 ~ 2007년 7월 30일

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

상,하측금형의 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형 사이의 공간으로 이동이 가능하도록 마련되는 이동부;

상기 이동부의 일단에 마련되어, 상기 상,하측 금형의 표면을 가열하기 위한 고온, 고압의 가스를 분사하는 분사부;

상기 분사부와 연결되어, 상기 분사부에 고압의 가스를 공급하는 컴프레서부;

상기 분사부와 상기 컴프레서부 사이에 연결되어, 상기 컴프레서부로부터 공급되는 고압 가스를 히팅시키는 히터부;

상기 이동부와 상기 컴프레서부와 상기 히터부의 작동을 제어하는 제어부;를 포함하는 금형표면의 급속 가열장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 히터부의 전압을 조절하여 상기 히터부의 온도를 조절하는 트랜스포머를 포함하는 것을 특징으로 하는 금형표면의 급속 가열장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 히터부와 상기 컴프레서부 사이에 연결되어, 상기 컴프레서부로부터 공급되는 고압 가스의 유량을 측정하는 유량계;를 더 포함하고,

상기 유량계의 측정된 유량은 상기 제어부에 입력되고, 상기 제어부는 입력된 유량에 따라 상기 컴프레서부의 공급유량을 제어하는 것을 특징으로 하는 금형표면의 급속 가열장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 이동부는,

상기 상,하측금형 사이의 공간 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형 사이의 공간으로 직선 왕복 이동이 가능하게 마련되는 실린더와,

상기 실린더의 일측에 연결되어, 상기 실린더의 유체 출입을 단속하여 상기 실린더를 작동시키는 솔레노이드 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 금형표면의 급속 가열장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 컴프레서부로부터 공급되는 가스는 질소가스인 것을 특징으로 하는 금형표면의 급속 가열장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 금형표면의 급속 가열장치에 관한 것이다.
- <12> 종래에 주물품을 생산하는 기술분야에서 기술자들은 용융된 수지가 금형에 채워지는 시점에는 금형을 가능한 신속하게 용융된 수지의 유리전이 온도 이상의 온도로 가열하고, 수지가 채워진 후에는 신속하게 냉각시키는 기술을 연구해 왔다. 이러한 이유는 현재의 기술이 직면하고 있는 수지 제품의 외관상의 품질 및 제품 표면의 미세 패턴의 전사성을 획기적으로 개선함과 동시에 성형품의 기계적, 열적 혹은 광학적 특성을 향상시켜주고, 또, 생산성을 향상시켜 원가절감을 도모하기 위한 것이었다.
- <13> 이러한 금형표면의 급속 가열시스템은 고온 광원을 이용한 복사 가열, 박형의 스템퍼 후면에 가공된 미세 히터에 의한 가열, LPG 연소시 발생하는 화염을 이용한 가열 등의 능동적 가열 및 금형 표면 하부에 단열층을 형성하여 냉각을 지연시키는 수동적 가열 등의 기술을 적용하여 개발된 사례가 있다. 이러한 종래기술 중 하나가 대한민국 공개특허 10-2001-0076203호인 "금형표면의 순간 가열방법 및 그 시스템"에 개시되어 있으며, 이는 LPG 연소에 의한 화염을 이용하여 금형 표면을 가열하는 방법으로, 상기의 공보에 따르면, 도 3에 도시한 바와 같이, 가용상태의 주물을 공급하는 주물공급부(10); 사출성형을 위한 소정의 형태를 갖는 상부 및 하부 금형(20, 30); 상부 및 하부 금형을 제어하는 사출성형 제어장치(50); 고압의 공기 및 기체연료를 동시에 또는 선택적으로 공급하는 공기 및 기체연료 혼합 및 공급장치(90); 공기 및 기체연료 혼합 및 공급장치(90)의 구동을 제어하는 기체연료 혼합 및 공급 제어장치(70); 사출성형 제어장치(50)와 기체연료 혼합 및 공급 제어장치(70)의 제어신호를 인터페이스하기 위한 접속장치(60); 각 장치의 제어, 조건 및 작동상태를 가시적으로 나타내기 위한 제어패널을 포함한다.
- <14> 그러나 상기와 같은 금형 급속 가열 시스템이 실제 제품 제작에 적용되기 위해서는 사이클 타임의 증가, 금형의 변형 증가나 내구성 감소 등과 같은 문제의 해결이 필요한 상황이다.
- <15> 또한, 화염에 의한 가열의 경우 연소 과정에서 연소 부산물에 의한 오염이나 금형 표면 산화 등의 문제가 있고, 비정상적인 연소에 의한 안정성 문제를 내재하고 있어 작업 환경이 좋지 못하므로 양산 공정 적용에 많은 어려움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 금형의 표면 온도를 빠르게 높여 사이클 타임의 증가로 인한 생산성 저하 및 기존 양산 금형 구조를 최대한 유지함으로써, 내구성의 저하 없이 고품질 외관 성형 제품 및 미세 패턴이 응용된 정밀 사출품을 성형할 수 있는 금형표면의 급속 가열장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 삭제
- <18> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 금형표면의 급속 가열장치는, 상,하측금형의 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형 사이의 공간으로 이동이 가능하도록 마련되는 이동부; 상기 이동부의 일단에 마련되어, 상기 상,하측 금형의 표면을 가열하기 위한 고온, 고압의 가스를 분사하는 분사부; 상기 분사부와 연결되어, 상기 분사부에 고압의 가스를 공급하는 컴프레서부; 상기 분사부와 상기 컴프레서부 사이에 연결되어, 상기 컴프레서부로부터 공급되는 고압 가스를 히팅시키는 히터부; 상기 이동부와 상기 컴프레서부와 상기 히터부의 작동을 제어하는 제어부;를 포함한다.
- <19> 상기에 있어서, 상기 제어부는 상기 히터부의 전압을 조절하여 상기 히터부의 온도를 조절하는 트랜스포머를 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 상기에 있어서, 상기 히터부와 상기 컴프레서부 사이에 연결되어, 상기 컴프레서부로부터 공급되는 고압 가스의 유량을 측정하는 유량계;를 더 포함하고, 상기 유량계의 측정된 유량은 상기 제어부에 입력되고, 상기 제어부는 입력된 유량에 따라 상기 컴프레서부의 공급유량을 제어하는 것이 바람직하다.
- <21> 상기에 있어서, 상기 이동부는, 상기 상,하측금형 사이의 공간 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형 사이의 공간으로 직선 왕복 이동이 가능하게 마련되는 실린더와, 상기 실린더의 일측에 연결되어, 상기 실린더의 유체 출입

을 단속하여 상기 실린더를 작동시키는 솔레노이드 밸브를 포함하는 것이 바람직하다.

<22> 상기에 있어서, 상기 컴프레셔부로부터 공급되는 가스는 질소가스인 것이 바람직하다.

<23> 이하, 본 발명의 바람직한 일실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<24> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 금형표면의 급속 가열장치를 개략적으로 도시한 개념도이고, 도 2는 도 1의 작동상태도이다.

<25> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 금형표면의 급속 가열장치는 이동부(10)와 분사부(20)와 컴프레셔부(30)와 히터부(40)와 제어부(미도시)를 포함한다.

<26> 통상의 수직형 사출 성형기(100)는 상측금형(110)과, 상기 상측금형(110)의 상대위치에 이격 배치되는 하측금형과, 상기 상,하측금형(110,130)의 이동을 제어하는 제어장치(미도시)를 포함한다.

<27> 본 명세서의 도면에서 도시한 수직형 사출 성형기(100)는 일실시예에 불과하며, 수평형 사출 성형기 등 실시예에 따라 여러 가지 다양한 형태의 사출 성형기가 될 수 있음은 물론이다.

<28> 이동부(10)는 상,하측금형(110,130)의 일측에 배치되어, 상기 상,하측금형(110,130) 사이의 공간으로 이동이 가능하도록 마련된다.

<29> 이러한 이동부(10)는 실린더(11)와 솔레노이드 밸브(13)를 포함하는 것이 바람직하다.

<30> 실린더(11)는 상,하측금형(110,130) 사이의 공간 일측에 배치되고, 실린더(11)의 피스톤은 상,하측금형(110,130) 사이의 공간으로 직선 왕복 이동이 가능하게 마련된다.

<31> 이러한 실린더(11)는 공압 실린더, 유압 실린더 등이 될 수 있다.

<32> 솔레노이드 밸브(13)는 실린더(11)의 일측에 연결되어, 실린더(11)의 유체 출입을 단속하여 실린더(11)를 작동시킨다.

<33> 작동을 살펴보면, 솔레노이드 밸브(13)에 의해 유체가 실린더(11) 측으로 유입되면 실린더(11)의 피스톤(11a)은 전진하며, 이와 반대로 솔레노이드 밸브(13)에 의해 실린더(11) 측의 유체가 배출되면 피스톤(11b)은 후진한다.

<34> 상기과 같이 본 실시예에서는 이동부(10)는 직선왕복이동하는 실린더(11)와, 실린더(11)를 작동시키는 솔레노이드 밸브(13)로 구성되어 있지만, 이는 일실시예에 불과하며, 이동부(10)는 상,하측금형(110,130)의 일측에 배치되어 상,하측금형(110,130) 사이의 공간으로 이동이 가능하게 마련되면 충분하다.

<35> 분사부(20)는 이동부(10)의 일단에 마련되어, 고온, 고압의 가스를 분사하며, 단수의 분사노즐 또는 배열된 형태의 복수의 분사노즐 등이 될 수 있다.

<36> 컴프레셔부(30)는 분사부(20)와 연결되어, 분사부(20)에 고압의 가스를 공급한다.

<37> 이러한 컴프레셔부(30)에서 공급되는 가스는 질소가스인 것이 금형 표면에서의 가열에 의한 산화를 방지하거나 지연시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.

<38> 히터부(40)는 분사부(20)와 컴프레셔부(30) 사이에 연결되어, 컴프레셔부(30)로부터 공급되는 고압 가스를 히팅시킨다.

<39> 제어부(미도시)는 이동부(10)와 컴프레셔부(30)와 히터부(40)의 작동을 제어한다.

<40> 이러한 제어부에는 트랜스포머(미도시)가 포함되는 것이 바람직하며, 트랜스포머에 의해 히터부(40)의 전압을 조절하여 히터부(40)의 온도를 적절하게 조절할 수 있다.

<41> 한편, 히터부(40)와 컴프레셔부(30) 사이에 연결되는 유량계(50)를 더 포함하는 것이 바람직하며, 유량계는 컴프레셔부(30)로부터 공급되는 고압 가스의 유량을 측정한다.

<42> 유량계(50)의 측정된 유량은 제어부에 입력되고, 제어부는 입력된 유량에 따라 컴프레셔부(30)의 공급유량을 제어할 수 있다.

<43> 미설명부호인 60은 컴프레셔부(30)로부터 공급되는 가스의 압력을 일정하게 유지시켜주는 레귤레이터이다.

<44> 본 명세서의 도면에서는 분사부(20)와 히터부(40)와 유량계(50)와 레귤레이터와 컴프레셔부(30)가 차례로 플렉

시블 케이블(flexible cable)(70)로 연결된 것으로 도시하였다.

- <45> 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 금형표면의 급속 가열장치의 작동 상태 및 금형표면의 급속 가열방법을 설명하면 다음과 같다.
- <46> 먼저, 솔레노이드 밸브(13)를 작동시켜 유체가 실린더(11) 측으로 유입되도록 하면, 도 2a에 도시한 바와 같이, 실린더(11)의 피스톤(11a)이 전진하게 되어 분사부(20)가 상,하측금형(110,130)사이의 특정한 부분에 위치하도록 이동한다.
- <47> 피스톤(11a)의 이동이 완료되면, 컴프레서부(30)를 작동시켜 고압의 가스를 분사부(20) 측으로 공급한다.
- <48> 이때, 고압의 가스는 히터부(40)에 의해 소정의 온도로 가열되어 공급되고, 분사부(20)에서는 고온, 고압의 가스가 분사된다.
- <49> 이때, 트랜스포머에 의해 히터부(40)의 전압을 조절하여 히터부(40)의 온도를 적절하게 조절할 수 있으며, 제어부는 유량계(50)에서 측정되어 입력된 유량에 따라 컴프레서부(30)의 공급유량을 제어할 수 있다.
- <50> 금형 표면이 가열되면, 솔레노이드 밸브(13)를 작동시켜 실린더(11) 측의 유체가 배출되도록 하면, 도 2b에 도시한 바와 같이, 실린더(11)의 피스톤이 후진하게 되고, 상측금형(110)과 하부 금형을 닫아 용융수지를 주입하여 사출성형을 실시한다.
- <51> 이후 제조된 사출물의 냉각은 칠러(chiller)를 통하여 냉각시킬 수 있다.
- <52> 상기와 같이, 이동부(10)를 이용하여 금형의 특정한 위치로 분사부(20)를 이동하여 분사부(20)를 통하여 고온, 고압의 가스를 전체 또는 국부적으로 분사시킬 수 있으므로 표면에서의 용융 수지 유동 특성을 크게 개선함으로써, 사출품의 외관 품질이나 표면의 미세 패턴의 전사성을 향상시킬 수 있다.
- <53> 또한, 금형의 표면에 직접 고온의 기체를 고압, 고속으로 분사시킴으로써, 표면온도를 빠르게 높일 수 있어 생산효율을 높일 수 있다.
- <54> 나아가, 기체연료화염을 연소시켜 금형을 가열하는 방법과는 달리 히터부(40)를 이용하여 고온의 가스를 고압으로 분사시킴으로써, 연소시에 발생하는 그을림 등을 방지할 수 있으며, 화염을 이용하여 금형을 가열하는 방법에 비해 균일한 제어가 가능하고, 안정적으로 금형의 표면을 가열할 수 있을 뿐만 아니라, 폭발 등과 같은 비정상적인 연소에 의한 위험성을 배제하여 작업안전성을 크게 향상시킬 수 있다.
- <55> 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 또는 변형하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

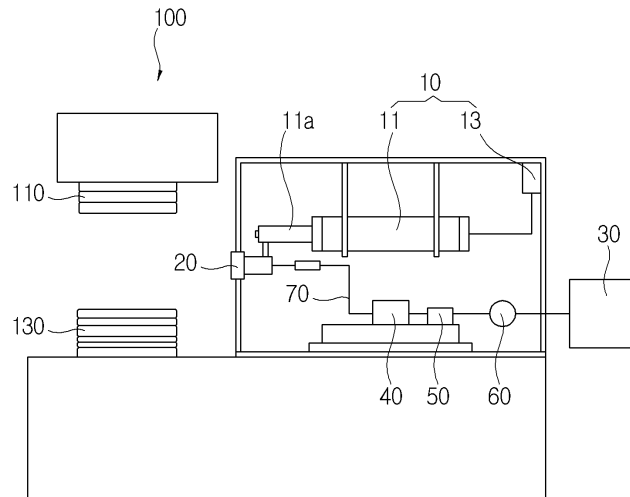
- <56> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 금형표면의 급속 가열장치에 따르면, 다음과 같은 효과가 있다.
- <57> 금형의 특정 부분에 이동부를 이동시켜 분사부로 고온, 고압의 가스를 직접 금형 표면에 분사시킴으로써, 금형 표면의 온도를 빠르게 올릴 수 있고, 생산성의 저하없이 웰드라인 등이 제거된 고품질 외관을 구현할 수 있으며, 전사성 향상으로 인한 미세 패턴 제품의 성능 개선 등이 가능하므로 사출품의 품질을 향상시킬 수 있다.
- <58> 또한, 기체연료화염을 연소시켜 금형을 가열하는 방법과는 달리 히터부를 이용하여 고온의 가스를 고압으로 분사시킴으로써, 연소시에 발생하는 그을림 등을 방지할 수 있고, 기체의 가열 과정에서 주변 환경을 청정하게 유지할 수 있다.
- <59> 나아가, 화염을 이용하여 금형을 가열하는 방법에 비해 균일한 제어가 가능하고, 안정적으로 금형의 표면을 가열할 수 있을 뿐만 아니라, 폭발 등과 같은 비정상적인 연소에 의한 위험성을 배제하여 작업안전성을 크게 향상시킬 수 있다.
- <60> 나아가, 질소 기체 등을 사용함으로써, 가열 대상인 금형 표면에서 가열에 의한 산화를 방지 또는 지연시킬 수 있고, 고정밀의 광학 부품이나 미세 패턴이 응용된 제품의 정밀 성형에 매우 효과적이다.

도면의 간단한 설명

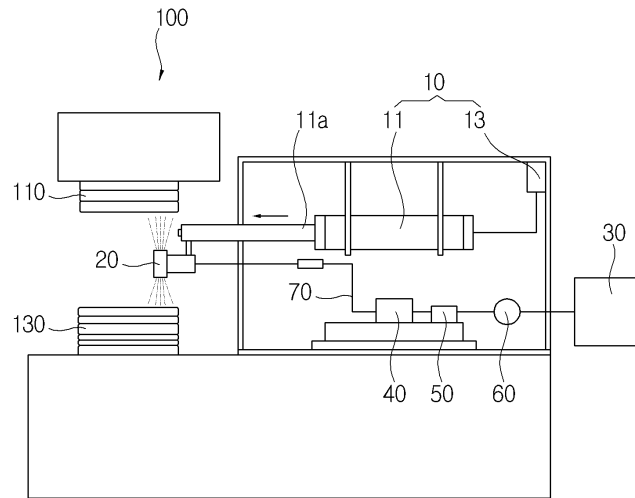
- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 금형표면의 급속 가열장치를 개략적으로 도시한 개념도.
- <2> 도 2a 및 도 2b는 도 1의 작동상태도.
- <3> 도 3은 종래 금형표면의 급속 가열시스템을 도시한 블록도.
- <4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 10 : 이동부 11 : 실린더
- <6> 13 : 솔레노이드 밸브 20 : 분사부
- <7> 30 : 컴프레서부 40 : 히터부
- <8> 50 : 유량계 60 : 레귤레이터
- <9> 100 : 사출 성형기 110 : 상측금형
- <10> 130 : 하측금형

도면

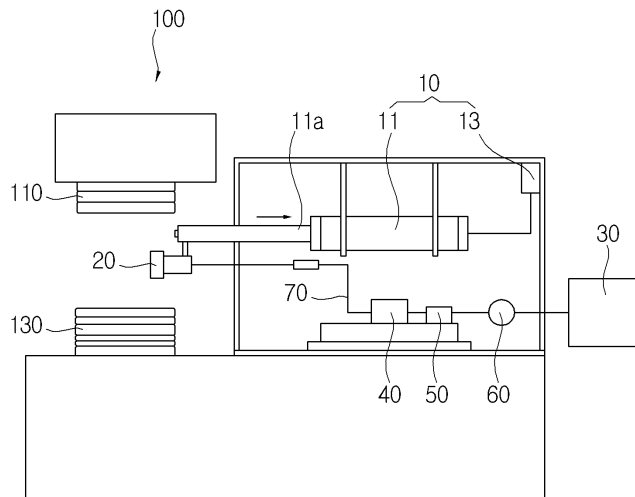
도면1



도면2a



도면2b



도면3

