



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월27일
(11) 등록번호 10-0923726
(24) 등록일자 2009년10월20일

(51) Int. Cl.
B29C 45/73 (2006.01) B29C 45/72 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0051576
(22) 출원일자 2007년05월28일
심사청구일자 2007년05월28일
(65) 공개번호 10-2008-0104595
(43) 공개일자 2008년12월03일
(56) 선행기술조사문헌
JP07100867 A*
KR100701229 B1*
JP13001382 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이승욱
서울특별시 송파구 문정동 18 대우1차아파트 104동 601호
(72) 발명자
이승욱
서울특별시 송파구 문정동 18 대우1차아파트 104동 601호
(74) 대리인
특허법인아주양현

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 서상용

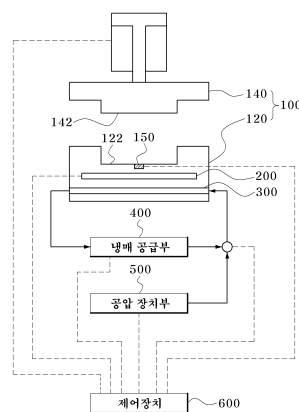
(54) 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치

(57) 요약

본 발명은 급속 가열 및 급속 냉각이 가능한 금형 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 관통공으로 이루어진 단열층이 가열시에는 히터부의 열이 손실되는 것을 차단하고, 냉각시에는 관통공으로 냉매가 소통되는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치에 관한 것이다.

본 발명은, 용융된 사출재료가 주입되는 캐비티면을 구비한 캐비티금형과, 상기 캐비티면과 형합되는 코어면을 구비한 코어금형을 포함하는 금형부; 상기 캐비티금형의 캐비티면에 인접한 위치에 배치되는 히터부; 및 상기 히터부의 아래쪽에 인접하게 형성되며 내부가 비어있는 다수의 관통공으로 형성되어 있어 상기 히터부에서 발생하는 열이 상기 히터부 아래로 전달되는 것을 차단하는 단열층;을 포함하여, 상기 금형부의 가열시에는 상기 단열층이 상기 캐비티면의 반대편으로 열이 전달되는 것을 차단하여 급속 가열을 가능하도록 하고, 상기 금형부의 냉각시에는 상기 단열층의 상기 관통공으로 냉매가 소통되어 상기 금형부의 급속 냉각을 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

용융된 사출재료가 주입되는 캐비티면을 구비한 캐비티금형과, 상기 캐비티면과 형합되는 코어면을 구비한 코어금형을 포함하는 금형부;

발열량을 조절할 수 있는 전열히터로서, 상기 캐비티금형의 캐비티면에 인접한 위치에 배치되는 히터부;

상기 히터부의 아래쪽에 인접하게 형성되며 내부가 비어있는 다수의 관통공으로 형성되어 있어 상기 히터부에서 발생하는 열이 상기 히터부 아래로 전달되는 것을 차단하는 단열층;

압축공기를 발생할 수 있는 컴프레서를 포함하며, 상기 관통공에 압축공기를 공급하여 상기 관통공에 잔류하는 냉매를 배출하는 공압장치부;

상기 금형부에 금형부의 온도를 측정할 수 있는 온도센서;

상기 온도센서의 온도값을 전송받아, 상기 히터부, 상기 금형부 및 상기 공압장치부의 동작을 제어하는 제어장치; 및

상기 냉매를 상기 관통공으로 공급하는 냉매공급부;를 포함하며,

상기 히터부는 상기 코어금형의 상기 코어면에 인접한 위치에 추가로 배치되고, 상기 단열층은 상기 코어금형에 배치된 상기 히터부의 위쪽에 인접하게 추가로 배치되며,

상기 냉매공급부는 상기 냉매로 냉수(cooling water)를 사용하며, 상기 관통공에서 가열된 냉수를 회수하여 냉각시킨 후 재사용하고,

상기 금형부의 가열시에는 상기 단열층이 상기 캐비티면의 반대편으로 열이 전달되는 것을 차단하여 급속 가열을 가능하도록 하고, 상기 금형부의 냉각시에는 상기 단열층의 상기 관통공으로 냉매가 소통되어 상기 금형부의 급속 냉각을 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 급속 가열 및 급속 냉각이 가능한 금형 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 관통공으로 이루어진 단열층이 가열시에는 히터부의 열이 손실되는 것을 차단하고, 냉각시에는 관통공으로 냉매가 소통되는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치에 관한 것이다.
- <16> 고분자 수지 사출 금형은 고온 상태에서 수지가 주입되어야 수지의 표면에 몰드라인이 발생하지 않으며, 수지를 주입한 후에는 금형을 냉각하여 수지를 경화시킨다. 따라서 얼마나 급속하게 가열과 냉각이 이루어지느냐에 의하여 공정 사이클에 소요되는 시간이 결정된다.
- <17> 본 발명은 고분자 수지를 소정의 형태로 사출성형하기 위한 금형 장치에 있어서 급속 가열 및 급속 냉각이 이루어지도록 함으로써 공정 사이클을 단축시키고 생산성을 향상시키기 위한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명의 기술적 과제는 금형부의 온도를 급속하게 가열하고, 급속하게 냉각할 수 있는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치를 제공함에 있다.
- <19> 본 발명의 다른 기술적 과제는 금형부의 온도를 급속하게 가열하게, 급속하게 냉각할 수 있는 금형 장치 제어방법을 제공함에 있다.
- <20> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 용융된 사출재료가 주입되는 캐비티면을 구비한 캐비티금형과, 상기 캐비티면과 형합되는 코어면을 구비한 코어금형을 포함하는 금형부; 상기 캐비티금형의 캐비티면에 인접한 위치에 배치되는 히터부; 및 상기 히터부의 아래쪽에 인접하게 형성되며 내부가 비어있는 다수의 관통공으로 형성되어 있어 상기 히터부에서 발생하는 열이 상기 히터부 아래로 전달되는 것을 차단하는 단열층;을 포함하여, 상기 금형부의 가열시에는 상기 단열층이 상기 캐비티면의 반대편으로 열이 전달되는 것을 차단하여 급속 가열을 가능하도록 하고, 상기 금형부의 냉각시에는 상기 단열층의 상기 관통공으로 냉매가 소통되어 상기 금형부의 급속 냉각을 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치를 제공한다.
- <22> 그리고 본 발명은, 관통공에 압축공기를 공급하여 관통공에 잔류하는 냉매를 제거하는 단계(S-1)와, 히터부를 작동하여 금형부를 가열하는 단계(S-2)와, 가열된 금형부에 고분자 수지를 주입하는 단계(S-3)와, 주입된 고분자 수지를 경화시키기 위하여 관통공에 냉매를 공급하는 단계(S-4)와, 냉각으로 경화된 고분자 수지 제품을 취출하는 단계(S-5)를 포함하는 것을 특징으로 하는 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치 제어방법을 제공한다.
- <23> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- <24> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시

예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- <25> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들에 의거하여 상세하게 설명한다.
- <26> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치를 나타낸 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 캐비티 금형의 구조를 나타낸 사시도이다.
- <27> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치는 용융된 사출재료가 주입되는 캐비티면(122)을 구비한 캐비티금형(120)과, 상기 캐비티면과 형합되는 코어면(142)을 구비한 코어금형(140)을 포함하는 금형부(100)와, 상기 금형부(100)를 가열하기 위하여 상기 금형부(100)를 관통하도록 설치되는 히터부(200)와, 상기 금형부(100)를 관통하도록 형성되어, 금형부(100)의 냉각시에는 냉매가 채워지고, 금형부(100)의 가열시에는 냉매가 제거된 상태로 단열층의 역할을 수행하는 관통공(300)과, 상기 관통공(300)에 냉매를 공급하기 위한 냉매공급부(400)와, 상기 관통공(300)에 잔류하는 냉매를 제거하기 위한 공압장치부(500)와, 금형부(100)의 개폐와 히터부(200), 냉매공급부(400), 공압장치부(500)의 작동을 제어하는 제어장치(600)를 포함한다.
- <28> 그리고 금형부(100)의 온도를 실시간으로 측정하기 위한 온도센서(150)를 구비하며, 상기 온도센서(150)에서 측정된 온도는 제어장치(600)로 전달된다.
- <29> 상기 히터부(200)는 전원의 공급에 의하여 발열되는 전열히터를 사용하는 것이 바람직하며, 독립적으로 발열량을 조절할 수 있으면 더욱 바람직하다. 상기 히터부(200)는 제어장치(600)에 의하여 온/오프 및 발열량이 제어된다.
- <30> 도 2를 참조하면, 상기 히터부(200)는 캐비티면(122)에 근접하게 배치되어 캐비티면(122)을 신속하게 가열할 수 있도록 배치되는 것이 바람직하다. 상기 금형부(100)에는 히터부(200)와는 별도로 복수개의 관통공(300)으로 이루어진 단열층이 형성되어 있다. 상기 단열층은 히터부(200)의 아래쪽에 배치되어, 히터부(200)의 열이 캐비티면(122)의 반대편으로 전달되는 것을 차단한다. 상기 관통공(300)은 냉매 통로의 역할과 단열층으로서의 역할을 수행하게 된다. 금형부(100)를 가열하고자 하는 시점에서는 공압장치부(500)로부터 압축공기가 공급되어 관통공(300)에 공기가 채워지고, 이 경우에는 단열공으로서의 역할을 수행하게 된다. 만일 가열시에 관통공(300)에 냉매가 채워져 있다면, 히터에서 발열되는 열량이 냉매로 흡수되어 열량의 소모와 가열시간이 증가하게 된다. 따라서, 본원발명은 공압장치부(500)를 구비하여 가열시에는 관통공(300)에 냉매가 잔류하지 않도록 비워줌으로써 가열속도를 향상시키는 것이다.
- <31> 상기 공압장치부(500)는 압축공기를 발생할 수 있는 컴프레서를 포함하여 구성되어, 제어장치(600)에 의하여 동작이 제어된다.
- <32> 상기 냉매공급부(400)는 단열층을 구성하는 관통공(300)에 냉매를 공급하기 위한 것으로, 냉수(Cooling water)를 냉매로 사용할 수 있다. 냉수가 냉매로 사용되는 경우에는 냉수저장탱크, 펌프, 개폐밸브등을 구비하여, 펌프의 압력으로 저장탱크에 저장된 냉수를 관통공(300)으로 공급하게 된다.
- <33> 이러한 냉매공급부(400)는 냉각탑을 추가로 구비하여, 관통공(300)을 거치면서 가열된 물을 냉각시키고, 이를 다시 냉수저장탱크로 회수하여 사용할 수 있다. 또는, 가열된 물은 그대로 방출할 수도 있다. 이는 구체적인 설비의 사양이나 입지환경에 따른 것으로 이에 관한 상세한 설명은 생략한다.
- <34> 제어장치(600)는 전체 금형장치의 동작을 제어하게 된다. 가열이 필요한 공정에서는 먼저 공압장치부(500)를 작동하여 관통공(300)을 비운후, 히터부(200)를 작동하여 급속한 가열이 이루어질 수 있도록 하고, 냉각이 필요한 경우 히터부(200)의 작동을 멈추고 냉매공급부(400)를 작동하여 관통공(300)에 냉매를 공급하여 냉각시키게 된다. 도면에서 점선으로 제어장치(600)와 연결된 선은 제어장치(600)의 조작신호가 전달된다는 점을 표시하기 위한 것이다.
- <35> 도시한 실시예의 경우에는 히터부(200)와 관통공(300)이 캐비티금형(120)에만 구비되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 전체 금형의 크기나 형태에 따라서 코어금형(140)에만 구비되거나, 캐비티금형(120)과 코어금형(140)에 모두 구비될 수도 있다.
- <36> 도 3은 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 가열시의 동작을 나타낸 것이고, 도 4는 본 발명에

따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 냉각시의 동작을 나타낸 것이다.

- <37> 사출 금형은 연속적으로 가열과 냉각이 이루어지며, 가열된 상태에서 수지가 주입된 후, 냉각되어 경화시킨 후 사출물을 분리하고 다시 가열하게 된다.
- <38> 도 3을 참조하면, 먼저 냉각된 금형에서 제품을 분리하고 관통공(300)에 잔류하는 냉매를 제거하게 된다. 이때 공압장치부(500)에서 압축공기를 관통공(300)으로 공급하여 잔류하는 냉매를 제거하고 히터부(200)를 작동시켜 금형부(100)를 가열하게 된다.
- <39> 금형부(100)가 소정의 온도에 도달하면, 수지를 주입하고 수지의 주입이 완료되면 다시 금형부(100)를 냉각하여 수지를 굳히게 된다.
- <40> 금형부(100)의 냉각시에는 도 4에 도시된 바와 같이, 냉매공급부(400)가 동작하여 관통공(300)에 냉매를 공급하게 된다.
- <41> 도 5는 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.
- <42> 이하 제어방법을 설명함에 있어서, 기계적인 작동은 도 1을 참조한다.
- <43> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치는 관통공(300)에 압축공기를 공급하여 관통공(300)에 잔류하는 냉매를 제거하는 단계(S-1)와, 히터부(200)를 작동하여 금형부(100)를 가열하는 단계(S-2)와, 가열된 금형부(100)에 고분자 수지를 주입하는 단계(S-3)와, 주입된 고분자 수지를 경화시키기 위하여 관통공(300)에 냉매를 공급하는 단계(S-4)와, 냉각으로 경화된 고분자 수지 제품을 취출하는 단계(S-5)를 포함한다.
- <44> 상기와 같은 단계들을 거쳐 한사이클의 성형공정이 완료되며, S-5단계 다음으로는 다시 S-1단계로 순환하게 된다.
- <45> 이전 공정에서 공급된 냉매가 관통공(300)에 잔류하면 금형부(100)의 가열에 소비되는 시간과 에너지가 증가하기 때문에, 공압장치부(500)를 작동시켜 관통공(300)에 압축공기를 공급하여 잔류하는 냉매를 배출시켜 관통공(300)을 비워주면, 관통공(300)은 공기로 채워지고 따라서 단열공으로 작용하기 때문에 금형부(100) 가열에 소모되는 시간과 에너지를 감소시킬 수 있다.
- <46> 금형부(100)를 가열하는 단계(S-2)는 히터부(200)의 작동에 의하여 이루어지며, 이때 온도센서(150)에 측정되는 온도에 따라서 히터부(200)의 열량을 제어하는 것이 바람직하다.
- <47> 금형부(100)가 고분자 수지를 성형할 수 있는 온도에 도달하면, 코어금형(120)을 하강하여 금형부(100)를 닫고 고분자 수지를 주입한다. 이 때 필요에 따라서 히터부(200)를 작동하여 금형부(100)가 일정한 온도를 유지하도록 할 수도 있다.
- <48> 수지의 주입이 완료되면 금형부(100)를 냉각시켜 수지를 경화시켜야 한다. 냉각시키지 않고 제품을 취출하게 되면 변형이 발생하기 때문에 충분히 냉각시켜서 제품을 경화시킨 후 제품을 취출하여야 한다. 이 때 냉매공급부(400)가 작동하여 관통공(300)에 냉매를 공급하여 금형부(100)를 냉각시킨다(S-4).
- <49> 다음으로 코어금형(140)을 상승시켜 금형부(100)를 열고, 경화된 제품을 취출한다(S-5). 다음 제품을 성형하기 위하여 단열층에 잔류하는 냉매를 제거하고(S-1), 다시 히터부를 작동하여 금형부를 가열하는 순서로 공정사이클이 반복된다.
- <50> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

- <51> 이상 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형은 단열층이 냉각시에는 냉매의 통로로서의 역할을 수행하고, 가열시에는 열손실을 차단하는 역할을 수행하므로 금형부의 급속 가열과 급속 냉각을 가능하게 해준다.

<52> 따라서, 공정사이클을 단축시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 효과를 가져온다.

도면의 간단한 설명

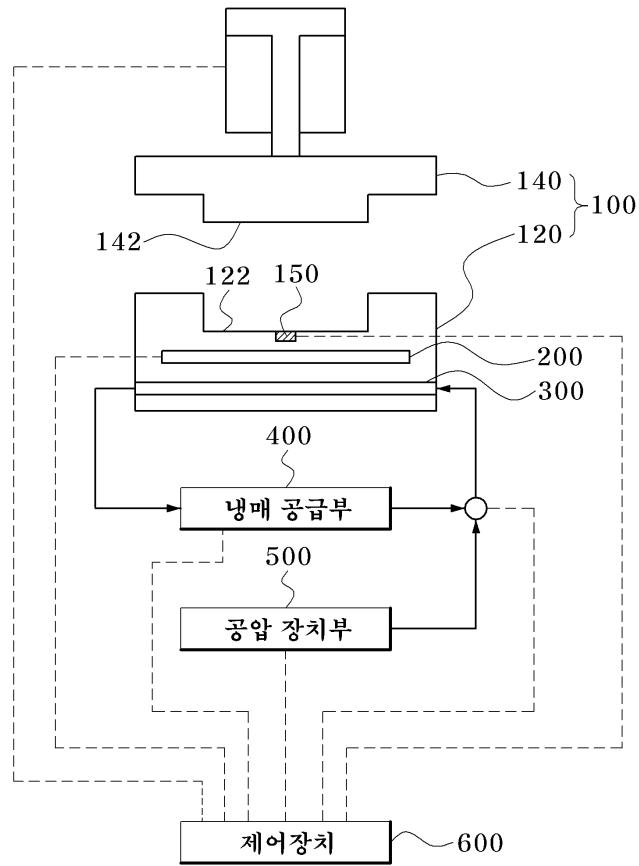
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치를 나타낸 구성도,
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 캐비티금형의 구조를 나타낸 사시도,
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 가열시의 동작을 나타낸 구성도,
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 냉각시의 동작을 나타낸 구성도,
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 급속 가열 및 급속 냉각 금형 장치의 제어방법을 나타낸 흐름도.

<6> * 도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명 *

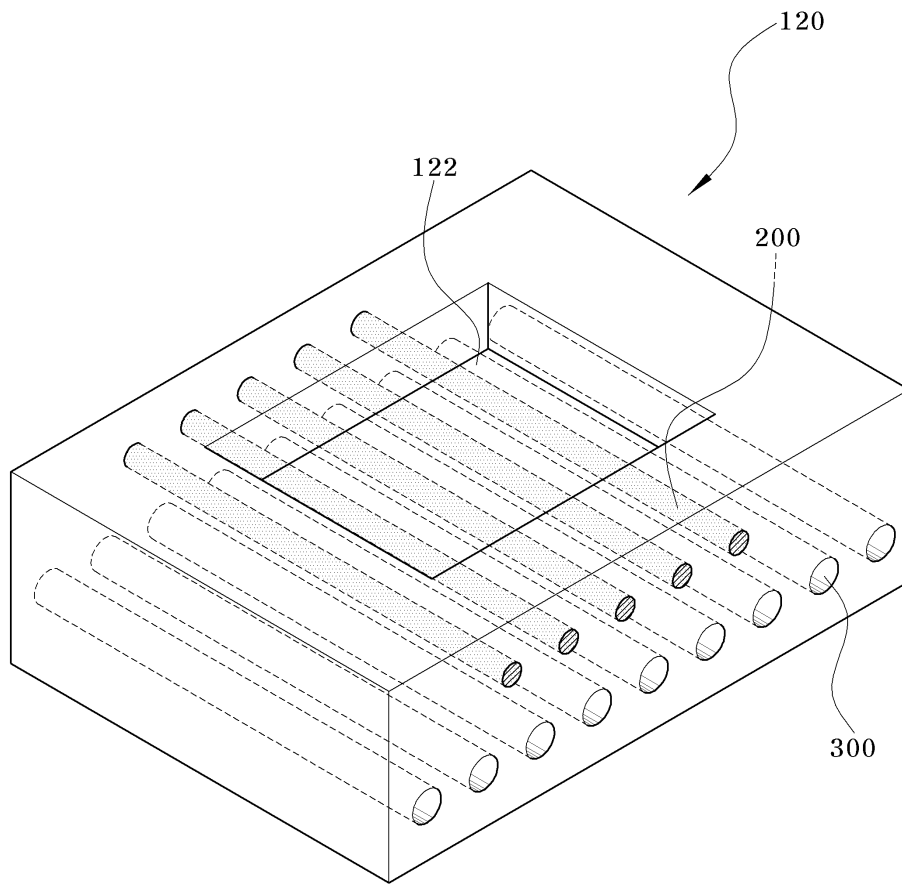
- <7> 100 : 금형부
- <8> 120 : 캐비티금형
- <9> 140 : 코어금형
- <10> 200 : 히터부
- <11> 300 : 관통공
- <12> 400 : 냉매공급부
- <13> 500 : 공압장치부
- <14> 600 : 제어장치

도면

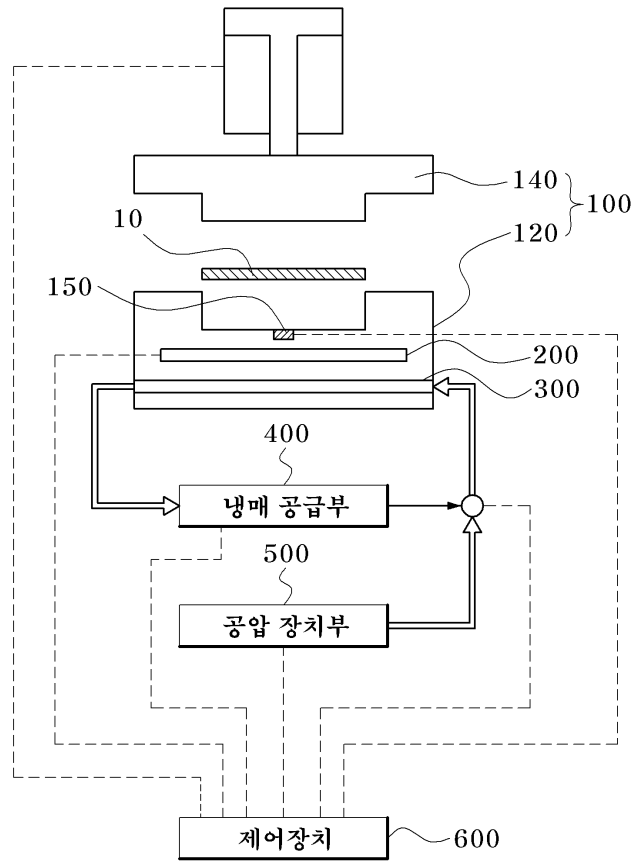
도면1



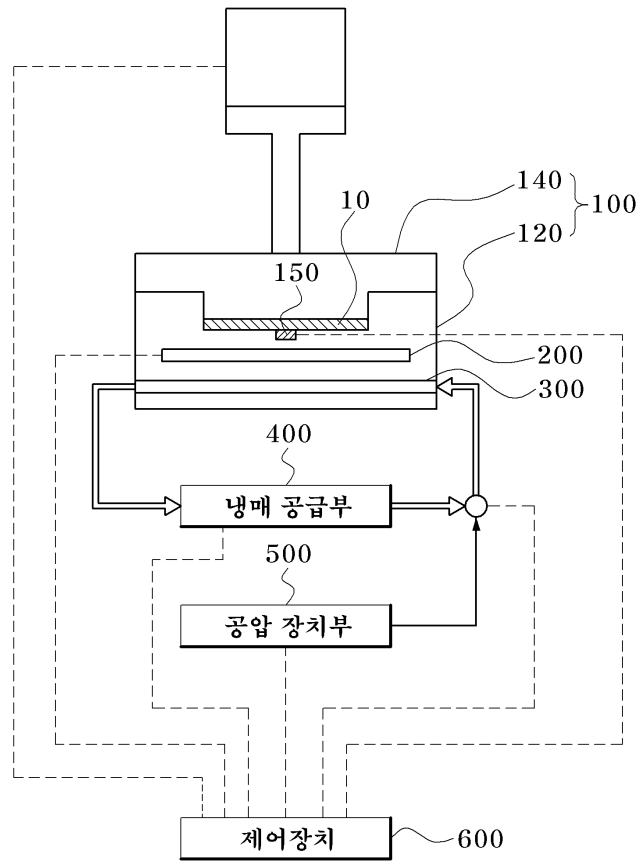
도면2



도면3



도면4



도면5

