

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0092721
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 45/73 (2006.01) F28D 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29C 45/7331 (2013.01)
F28D 15/0275 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0009995
(22) 출원일자 2019년01월25일
심사청구일자 2019년01월25일

(71) 출원인
주식회사 유림테크
전라남도 장성군 동화면 삼동로 554 ()
(72) 발명자
양세문
광주광역시 북구 우치로64번길 61 (중흥동)
김근성
광주광역시 광산구 월전로 53
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 3 항

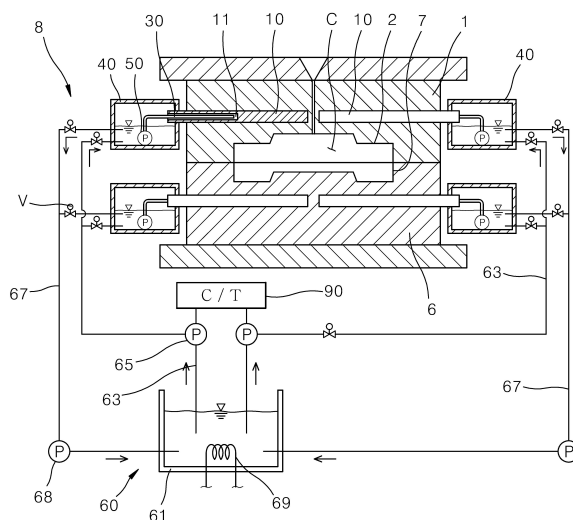
(54) 발명의 명칭 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치

(57) 요약

본 발명은 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 관한 것으로서, 히트파이프를 이용해 사출금형을 냉각시키며 히트파이프의 방열성능이 향상된 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 관한 것이다.

본 발명의 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 히트파이프의 방열이 이루어지는 측에 물이 분사되어 방열이 신속이 이루어지므로 이에 따라 히트파이프의 흡열 반응이 향상되면서 상부금형 및 하부금형의 냉각효율을 높일 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김용기

광주광역시 광산구 월전로 53

이동섭

전라북도 진안군 동향면 상양지길 18-1

명세서

청구범위

청구항 1

상호 형합되어 캐비티를 형성하는 상부금형의 제1코어 또는 하부금형의 제2코어에 인접하며 상기 상부금형 또는 상기 하부금형에 대해 일측이 돌출되게 삽입되는 냉각하우징과,

상기 냉각하우징에 내장되는 히트파이프와,

상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측의 위치까지 인입된 상기 냉각하우징의 인입홈으로 연장되어 상기 히트파이프에 인접하며 상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측으로 방열을 촉진시키기 위한 물을 분사하는 방열촉진관과,

상기 상부금형 또는 상기 하부금형에 돌출된 상기 냉각하우징의 일측과, 상기 냉각하우징의 외측으로 연장된 상기 방열촉진유도관을 수용하여 상기 방열촉진유도관에 공급되는 물이 저장되며 상기 방열촉진유도관에서 상기 냉각하우징의 인입홈 내로 배출되어 상기 인입홈의 개방된 측으로 배출되는 물이 다시 저장되는 냉각챔버와,

상기 냉각챔버 내에서 상기 방열촉진유도관과 연결되어 상기 냉각챔버 내의 물을 상기 방열촉진유도관으로 공급하는 유도관물공급펌프와,

상기 인입홈에서 상기 냉각챔버로 유입된 물을 냉각시키는 냉각수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 히트파이프는

상기 냉각하우징의 길이방향으로 상호 나란하며 상기 냉각하우징의 폭 방향으로 상호 이격되게 복수 개 구비되며,

상기 인입홈은

복수의 상기 히트파이프 사이의 상기 냉각하우징 일단에서 타측 방향으로 상기 히트파이프의 길이방향에 나란하게 상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측의 위치까지 인입형성되며,

상기 방열촉진관은

복수의 상기 히트파이프를 향하는 양측에 상기 히트파이프 방향으로 물을 분사기 위한 다수의 노즐이 장착되는 것을 특징으로 하는 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 히트파이프는

흡열이 이루어지는 타측이 상기 냉각하우징에 매립되며 방열이 이루어지는 일측이 상기 인입홈으로 돌출되되 상기 인입홈의 길이방향의 중심선상에 위치되게 연장형성되며,

상기 방열촉진관은

상기 인입홈으로 연장된 측이 상기 히트파이프의 둘레에 위치되게 상기 히트파이프에 대해 방사방향으로 이격된 위치에서 나선형상으로 연장형성되며 상기 히트파이프와 마주하는 측면에 물 분사를 위한 다수의 노즐이 장착되는 것을 특징으로 하는 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 관한 것으로서, 히트파이프를 이용해 사출금형을 냉각시키며 히트파이프의 방열성능이 향상된 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 사출성형이란 용융된 플라스틱 수지를 금형의 캐비티 내로 주입시킨 다음 이를 냉각시켜 특정 형태의 제품을 생산하는 것으로서, 이때 성형되는 제품의 품질은 사출 속도와 사출 압력, 용융 수지의 온도, 금형의 온도 등에 의해서 결정되며, 사출 성형이 이루어질 때, 금형의 온도가 지나치게 높거나 낮은 경우에 성형 불량 이 발생 될 확률이 매우 높아진다.

[0003] 따라서 금형의 온도를 적정하게 유지시키기 위해서 일반적으로 금형의 내부에는 냉각수가 통과할 수 있는 냉각홀을 형성하고, 이 냉각홀에 냉각수를 유입시켜 금형의 온도를 적정수준으로 유지시킨다. 그런데, 이 경우 금형 내부에 냉각수홀을 형성함과 아울러 냉각수홀과 연결되게 별도의 냉각탑을 구비하여야 하기 때문에 제작 비용이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

[0004] 이러한 문제점을 보완하기 위하여 대한민국 등록특허공보 제10-0510581호에는 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각용 냉각장치가 개시되어 있다. 상기의 사출금형 냉각용 냉각장치는 히트파이프를 이용해 금형의 열을 흡수함으로써 냉각효율을 높이고 있으나, 히트파이프의 방열을 위해 금형의 크기에 비례한 다수의 방열핀이 마련되어 있어야 하는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안공보 제20-0317466호 : 사출금형 냉각용 냉각장치

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 별도 방열핀 없이 방열이 이루어지는 측으로 물을 분사하여 히트파이프를 방열할 수 있는 히트파이프를 이용한 사출금형냉각장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 상호 형합되어 캐비티를 형성하는 상부금형의 제1코어 또는 하부금형의 제2코어에 인접하며 상기 상부금형 또는 상기 하부금형에 대해 일측이 돌출되게 삽입되는 냉각하우징과, 상기 냉각하우징에 내장되는 히트파이프와, 상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측의 위치까지 인입된 상기 냉각하우징의 인입홈으로 연장되어 상기 히트파이프에 인접하며 상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측으로 방열을 촉진시키기 위한 물을 분사하는 방열촉진관과, 상기 상부금형 또는 상기 하부금형에 돌출된 상기 냉각하우징의 일측과, 상기 냉각하우징의 외측으로 연장된 상기 방열촉진 유도관을 수용하여 상기 방열촉진유도관에 공급되는 물이 저장되며 상기 방열촉진유도관에서 상기 냉각하우징의 인입홈 내로 배출되어 상기 인입홈의 개방된 측으로 배출되는 물이 다시 저장되는 냉각챔버와, 상기 냉각챔버 내에서 상기 방열촉진유도관과 연결되어 상기 냉각챔버 내의 물을 상기 방열촉진유도관으로 공급하는 유도관물 공급펌프와, 상기 인입홈에서 상기 냉각챔버로 유입된 물을 냉각시키는 냉각수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 히트파이프는 상기 냉각하우징의 길이방향으로 상호 나란하며 상기 냉각하우징의 폭 방향으로 상호 이격되게 복수 개 구비되며, 상기 인입홈은 복수의 상기 히트파이프 사이의 상기 냉각하우징 일단에서 타측 방향으로 상기 히트파이프의 길이방향에 나란하게 상기 히트파이프의 방열이 이루어지는 측의 위치까지 인입형성되며, 상기 방열촉진관은 복수의 상기 히트파이프를 향하는 양측에 상기 히트파이프 방향으로 물을 분사기 위한 다수의 노즐이 장착되는 것이 바람직하다.

[0009] 또는 상기 히트파이프는 흡열이 이루어지는 타측이 상기 냉각하우징에 매립되며 방열이 이루어지는 일측이 상기 인입홈으로 돌출되되 상기 인입홈의 길이방향의 중심선상에 위치되게 연장형성되며, 상기 방열촉진관은 상기

인입홈으로 연장된 측이 상기 히트파이프의 둘레에 위치되게 상기 히트파이프에 대해 방사방향으로 이격된 위치에서 나선형상으로 연장형성되며 상기 히트파이프와 마주하는 측면에 물 분사를 위한 다수의 노즐이 장착될 수도 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 히트파이프의 방열이 이루어지는 측에 물이 분사되어 방열이 신속이 이루어지므로 이에 따라 히트파이프의 흡열 반응이 향상되면서 상부금형 및 하부금형의 냉각효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대한 일부 정단면도이고,
 도 2는 도 1의 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대한 일부 사시도이고,
 도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대한 일부 정단면도이고,
 도 4는 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대한 측단면도이고,
 도 5는 본 발명의 제3실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대한 일부 정단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치에 대해 상세하게 설명한다.

[0013] 도 1 및 도 2에는 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치(1)가 도시되어 있다.

[0014] 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치(8)는 상부금형(1)과 하부금형(6)을 냉각시키기 위해 상부금형(1)과 하부금형(6) 내에 삽입되는 것으로서, 냉각하우징(10)과, 히트파이프(20)와, 방열촉진유도관(30)과, 냉각챔버(40)와, 유도관물공급펌프(50)와, 냉각수단(60)을 구비한다.

[0015] 냉각하우징(10)은 직사각형상으로 형성되며 상호 형합되어 캐비티(c)를 형성하는 상부금형(1)의 제1코어(2) 또는, 하부금형(6)의 제2코어(7)에 인접하게 상부금형(1) 또는 하부금형(6)에 대해 일측이 돌출되게 삽입되며 복수의 히트파이프(20)가 내장된다. 냉각하우징(10)은 열 전달이 잘 이루어질 수 있는 금속소재로 형성된다.

[0016] 복수의 히트파이프(20)는 상호 나란하며 냉각하우징의 길이방향에 나란하게 냉각하우징(10)내에 매립되는데, 냉각하우징(10)의 폭 방향으로 상호 이격된다.

[0017] 히트파이프(20)는 일측에서 열을 흡수하고 타측에서 흡수된 열을 방열하는 일반적인 것으로서, 설명을 위하여 열을 흡수하는 측(23)과 방열하는 측(21)으로 구분한다. 히트파이프(20)는 방열이 이루어지는 측(21)이 냉각하우징(40)의 일단을 향하고 흡열이 이루어지는 측(23)이 냉각하우징의 타단 측, 캐비티(c)에 인접한다.

[0018] 냉각하우징(10)은 복수의 히트파이프(20) 사이의 냉각하우징(10) 일단에서 타측 방향으로 히트파이프(20)의 길이방향에 나란하게 히트파이프(20)의 방열이 이루어지는 측의 위치까지 인입되어 외측 방향 측, 후술되는 냉각챔버(40) 방향으로 개방된 인입홈(1)이 형성된다.

[0019] 방열촉진유도관(30)은 히트파이프(20)의 방열이 이루어지는 측(21)의 위치까지 인입된 냉각하우징(10)의 인입홈(11)으로 연장되어 히트파이프(20)에 인접하며 히트파이프(20)의 방열이 이루어지는 측으로 방열을 촉진시키기 위한 물을 분사한다.

[0020] 방열촉진유도관(30)은 냉각챔버(40) 내에서 상하방향으로 연장된 수직관부(31)와, 수직관부(31)의 상단에서 인입홈(11) 내로 연장된 수평관부(33)와, 수평관부(33)의 히트파이프(20)를 향하는 양측면에 수평관부(33)의 길이방향을 따라 일정간격 이격되게 수평관부(33)에 장착되어 수평관부(33)로 유입된 물이 히트파이프(20) 방향으로 분사되는 다수의 노즐(35)을 구비한다.

[0021] 냉각챔버(40)는 폐쇄된 내부공간을 갖는 사각기둥형상으로 형성되는데, 상부금형(1) 또는 하부금형(6)에 돌출된 냉각하우징(10)의 일측과, 냉각하우징(10)의 외측으로 연장된 방열촉진유도관(30)이 내측으로 관통된다.

[0022] 냉각챔버(40)는 방열촉진유도관(30)에 공급되는 물이 저장되며 방열촉진유도관(30)에서 냉각하우징(10)의 인입

흡(11) 내로 배출되어 인입흡(11)의 개방된 측으로 다시 배출되는 물이 저장된다.

- [0023] 유도관물공급펌프(50)는 냉각챔버(40) 내에서 방열축진유도관(30)의 수직부(31)와 연결되어 냉각챔버(40) 내의 물을 방열축진유도관(30)으로 이송시킨다.
- [0024] 유도관물공급펌프(50)는 도시된 바와 같이 수직부(31)의 하단에 장착되어 물에 잠기는 수중펌프가 적용되는 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다. 유도관물공급펌프(50)는 제어부(90)와 연결되어 구동이 제어된다.
- [0025] 한편, 도시되지는 않았으나, 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치(8)는 제어부(90)와 연결되며 냉각챔버(40) 내에 설치되어 물의 수온을 감지하는 제1수온센서(미도시)가 장착될 수 있다.
- [0026] 냉각수단(60)은 냉각챔버(40)로 이송되는 물이 저장되는 물저장탱크(61)와, 물저장탱크에서 냉각챔버로(40)의 하부로 연장된 물공급관(63)과, 물공급관(63) 일측에 장착되는 냉각챔버물공급펌프(65)와, 냉각챔버(40) 상부에서 물저장탱크(61)로 연장된 물배출관(67)과, 물배출관(67) 일측에 장착되는 냉각챔버물배출펌프(68)와, 물저장탱크(61)내로 연장되어 물저장탱크(61)의 물의 온도를 냉각하는 증발기(69)를 구비한다. 도시되지는 않았으나, 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치(8)는 제어부(90)와 연결되며 물저장탱크(40) 내에 설치되어 물의 수온을 감지하는 제2수온센서(미도시)가 장착될 수 있다.
- [0027] 제어부(90)는 유도관물공급펌프(50)와, 냉각챔버물공급펌프(65)와, 제1 및 수온센서, 물공급관(63) 및 물배출관(63)에 각각 설치된 밸브(v)들과 연결되어 물 공급 및 배출을 제어한다.
- [0028] 상술한 바와 같은 구조를 갖는 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치의 작용을 설명한다.
- [0029] 상부금형 및 하부금형의 열이 냉각하우징을 통해 히트파이프의 타측으로 흡수되어 히트파이프의 일측, 즉 냉각하우징의 일측으로 방열된다.
- [0030] 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 히트파이프의 방열이 이루어지는 측(21)의 냉각하우징(10)의 인입흡(11)으로 물이 분사됨에 따라 히트파이프(20)의 방열이 신속하게 이루어질 수 있다.
- [0031] 인입흡(11)으로 분사되어 냉각챔버(40)로 재유입된 물은 물배출관(67)을 통해 물저장탱크(61)로 이동되어 물저장탱크(61) 내로 연장된 증발기(69)를 통해 냉각된다. 물저장탱크(61)에서 냉각된 물은 물공급관(63)을 통해 냉각 챔버(40)로 유입되고, 유도관물공급펌프(50)에 의해 방열축진유도관(30)의 노즐(35)로 분사된다.
- [0032] 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 히트파이프(20)의 방열이 이루어지는 측에 물이 분사되어 방열이 신속이 이루어지므로 이에 따라 히트파이프(20)의 흡열 효율이 향상될 수 있어 상부금형 및 하부금형의 냉각효율을 높일 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 냉각하우징(40)이 폭 방향이 수평방향에 나란하게 상부금형(1) 또는 하부금형(6)에 삽입되어 있으나, 도시된 바와 다르게 폭 방향이 수직방향에 나란하게 상부금형(1) 또는 하부금형(6)에 삽입된 것이 적용될 수도 있을 것이다.
- [0034] 한편, 도 3 및 도 4에는 본 발명의 제2실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일 기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기한다.
- [0035] 본 발명의 제2실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 냉각하우징(110)과, 방열축진유도관(130)을 제외하고 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치의 구조와 동일하다.
- [0036] 냉각하우징(110)은 단면이 정사각을 이루는 사각기둥 형상으로 형성되며, 일단에서 타단으로 사각형상에 대응되게 인입 형성된 인입흡(111)이 형성된다.
- [0037] 히트파이프(20)는 흡열이 이루어지는 타측(23)이 냉각하우징(110)에 매립되며 방열이 이루어지는 일측(21)이 인입흡(111)으로 돌출되되 인입흡(111)의 길이방향의 중심선상에 위치되게 연장형성된다.
- [0038] 방열축진관(130)은 냉각챔버 내에서 상하방향으로 연장된 수직관(131)과, 수직관의 단부에서 인입흡(111) 방향으로 수평연장된 수평연장관(133), 히트파이프(20)의 둘레에 위치되게 히트파이프(20)에 대해 방사방향으로 이격된 위치에서 나선형상으로 연장형성되며 수평연장관(133)과 연결되는 나선형연장관(135)과, 나선형연장관(135)의 히트파이프와 마주하는 측면에 장착되어 나선연장관(135)으로 유입된 물을 분사하는 다수의 노즐(137)을 구비한다.

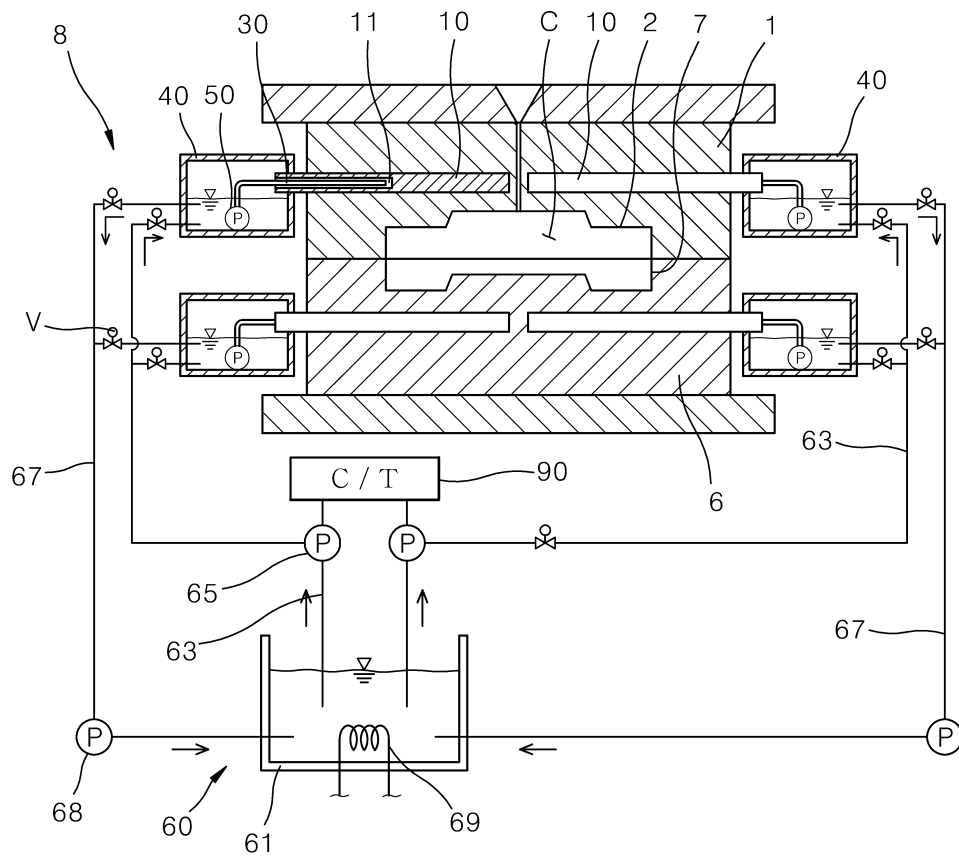
- [0039] 본 발명의 제2실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 히트파이프(20)의 방열이 이루어지는 측에 물을 직접 분사하므로 방열이 보다 신속이 이루어질 수 있다.
- [0040] 한편, 도 5에는 본 발명의 제3실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치가 도시되어 있다. 앞서 도시한 도면에서와 동일 기능을 갖는 구성요소는 동일부호로 표기한다.
- [0041] 본 발명의 제3실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 증발기(69)가 냉각챔버(40)에 각각 설치되는 것을 제외하고 본 발명의 제1실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치의 구조와 동일하다.
- [0042] 본 발명의 제3실시 예에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 냉각챔버(40)에 각각 증발기가 설치되어 있어 인입흡에서 배출된 물이 즉시 냉각되므로 방열촉진유도관(20)으로 냉각된 물을 신속하게 공급할 수 있어 방열효율을 더욱 높일 수 있다.
- [0043] 본 발명에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치는 냉각하우징(40)이 상부금형(1) 및 하부금형(6)의 중심측까지 연장되어 상부금형(1) 및 하부금형(6)의 양측으로 각각 삽입되어 있으나, 도시된 바와 다르게 냉각하우징(40)과 히트파이프(20)가 상부금형(1) 또는 하부금형(6)의 폭 방향 타단부에 인접하게 연장될 수 도 있을 것이다.
- [0044] 본 발명에 따른 히트파이프를 이용한 사출금형 냉각장치(1)는 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위를 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

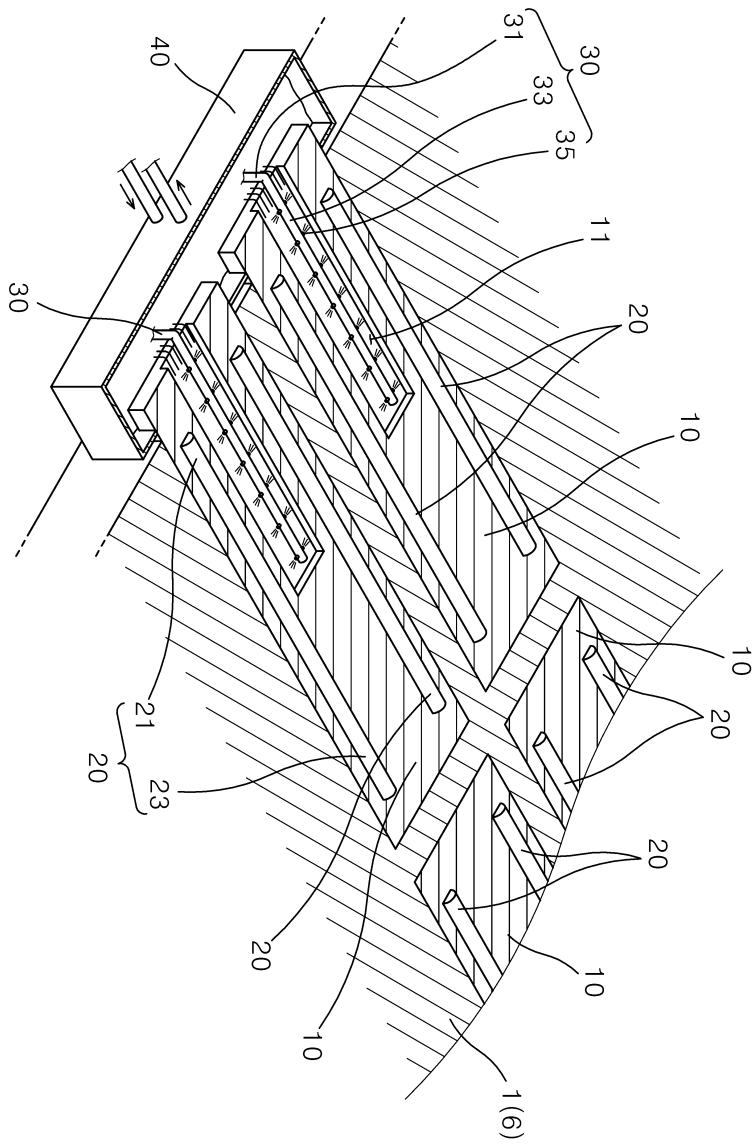
- [0045]
- | | |
|---------------|--------------|
| 1 : 상부금형 | 6 : 하부금형 |
| 10 : 냉각하우징 | 11 : 인입흡 |
| 20 : 히트파이프 | 30 : 방열촉진유도관 |
| 35 : 노즐 | 40 : 냉각챔버 |
| 50 : 유도관물공급펌프 | 60 : 냉각수단 |
| 61 : 물저장탱크 | 63 : 물공급관 |
| 65 : 물공급펌프 | 67 : 물배출관 |
| 90 : 제어부 | |

도면

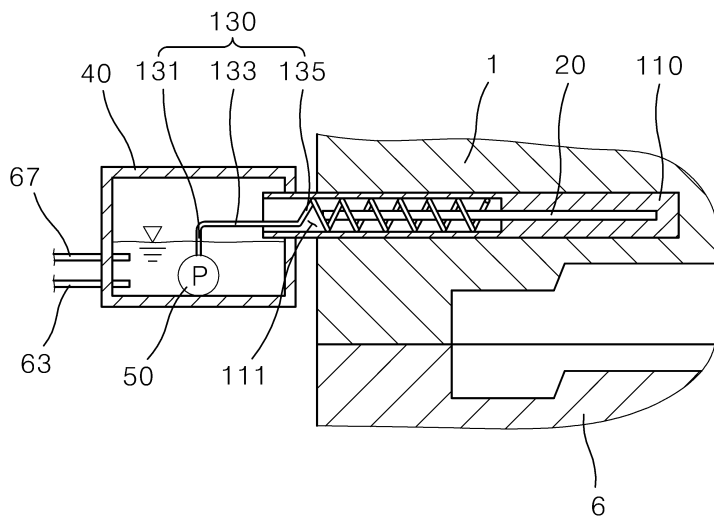
도면1



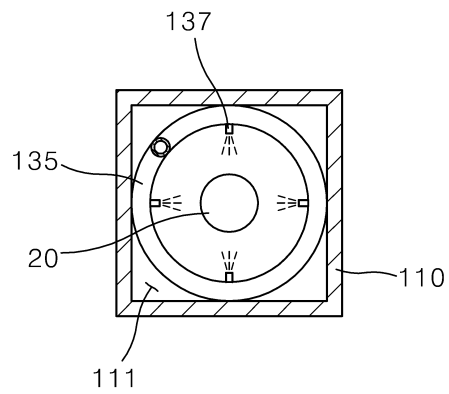
도면2



도면3



도면4



도면5

