



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월12일
(11) 등록번호 10-1501008
(24) 등록일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B21B 45/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0107809

(22) 출원일자 2014년08월19일

심사청구일자 2014년08월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2807391 B2

KR101353622 B1

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자

도규형

대전 유성구 은구비남로 56, 907동 1605호 (노은동, 열매마을9단지)

김태훈

대전광역시 유성구 어은로 57 한빛아파트 113동 1104호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 7 항

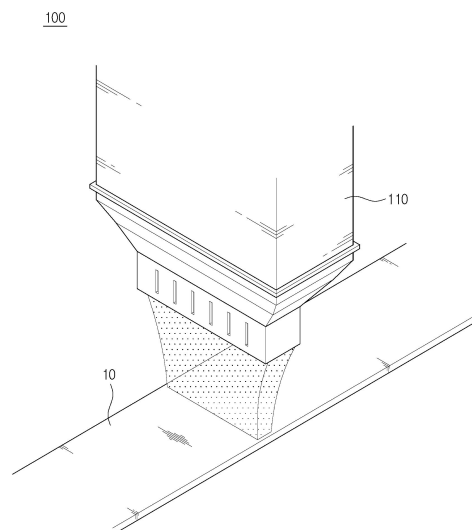
심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 **폭 조절이 가능한 슬릿 노즐**

(57) 요약

본 발명은 강판의 폭과 실질적으로 동일한 폭으로 냉각수를 분사시킬 수 있는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에 관한 것으로 냉각수가 유입되는 유입구와 냉각수가 토출되는 토출구가 형성된 노즐; 한 쌍으로 마련되며, 상기 노즐의 토출구 측에 배치되는 일단이 서로 근접하거나 멀어지는 운동을 하도록 타단이 상기 노즐의 유입구 측에 회동가능하게 장착되는 폭 조절부;를 포함하며, 상기 폭 조절부 타단의 회동 각도를 조절함으로써 상기 노즐의 토출구에서 냉각수가 유동하는 영역을 조절하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐이 제공된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이정호

대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트 20
6동 801호

손상호

세종특별자치시 누리로 59 505동 501호 (한솔동, 첫마을아파트)

김명배

대전광역시 유성구 상대남로 26 트리플시티아파트
917-2103

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NE4820

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 지경부-국가연구개발사업(II)

연구과제명 고효율 무교정 후판 가속냉각 제어기술 (3/3)

기여율 1/1

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

냉각수가 유입되는 유입구와 상기 냉각수가 토출되는 토출구가 형성된 노즐;

한 쌍으로 마련되며, 상기 노즐의 토출구 측에 배치되는 일단이 서로 근접하거나 멀어지는 운동을 하도록 타단이 상기 노즐의 유입구 측에 회동가능하게 장착되는 폭 조절부;를 포함하며,

상기 폭 조절부 타단의 회동 각도를 조절함으로써 상기 노즐의 토출구에서 상기 냉각수가 유동하는 영역을 조절하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 폭 조절부는,

상기 노즐의 유입구 측에 마련되는 회동 유닛; 상기 회동 유닛으로부터 상기 노즐의 토출구 측으로 연장되는 판 부재;를 포함하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 폭 조절부는 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이에 마련되어 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이의 이격 간격을 조절하는 조절 유닛을 더 포함하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 폭 조절부는 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이에 마련되어 상기 판 부재에 탄성력을 인가하는 탄성 부재를 더 포함하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 폭 조절부는 상기 유입구 측에서 상기 토출구 측으로 연장되는 판 스프링; 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 스프링 사이에 마련되어 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이의 이격 간격을 조절하는 조절 유닛;을 포함하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폭 조절부 타단의 이격 간격은 강판의 폭과 실질적으로 동일하게 마련되며,

상기 노즐로부터 분사되는 냉각수의 폭이 상기 강판의 폭과 실질적으로 동일하도록 냉각수의 유량 및 상기 토출구와 상기 강판 사이의 이격 간격을 고려하여 상기 폭 조절부 타단의 회동 각도를 연속적으로 조절하는 제어부;를 더 포함하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 한 쌍의 판 조절부의 타단 사이의 이격 간격은 조절가능하게 마련되는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 강판의 폭과 실질적으로 동일한 폭으로 냉각수를 분사시킬 수 있는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적인 철강제조공정을 살펴보면, 첫째, 철광석과 소결광 및 코크스를 용광로에 주입한 다음, 열을 가하여 철광석을 녹여 용선을 만든다. 제선공정; 고로에서 토페도카(Torpedo Ladle Car)로 이송된 용선, 고철 및 부원로를 전로에 장입한 후, 산소를 불어 넣어 용선 중의 불순물을 제거시키고 필요한 성분을 첨가시켜 원하는 성분과 적정 온도의 용강을 만드는 제강공정; 제강 공정에서 생산된 용강을 주형(mold)에 주입하고 연속적으로 인발하고 냉각시켜 직접 소정의 반제품 슬래브를 제조하는 연속주조공정; 연속주조에서 생산된 반제품을 후판공정으로 이송시켜 재가열한 후, 각각의 열연 압연기에서 소정의 형상 및 치수를 갖는 제품을 생산하는 공정, 즉 반제품을 가열하여 두 개의 롤(roll) 사이에 밀어 넣고 압착시켜 여러 가지 형태의 강재를 만드는 압연공정 등으로 구분된다.

[0003] 특히, 압연공정은 압연기에서 원하는 두께로 압연한 후, 롤러 테이블을 통해 이송되면서 각 규격의 재질에 맞는 냉각 온도까지 신속하게 냉각하게 되며, 이러한 후판 또는 강판의 냉각공정이 매우 중요하게 인식되고 있다.

[0004] 이러한 냉각 공정에서 노즐로부터 냉각수를 분사할 시, 노즐 측으로 충분한 유량의 냉각수가 제공되지 못한다는 사정 등에 따라 노즐 유로의 폭보다 실질적으로 좁은 폭으로 냉각수가 분사된다. 이는, 냉각수가 노즐로부터 분사되고 강판 또는 후판에 도달하기까지에 계속되며, 더 자세히 설명하면 노즐의 중심축을 향하여 집중되게 냉각수가 분사된다.

[0005] 이러한 현상에 의해 노즐의 폭을 강판의 폭과 실질적으로 동일하게 마련되더라도 냉각수는 강판의 중심 영역 측으로 유량의 상당량이 분사되고, 사실상 강판의 모서리 영역에는 냉각수가 분사되지 못하게 된다.

[0006] 결국, 강판의 일부인 중앙부분만 냉각된 상태로 냉각과정이 완료되어 사용자가 요구하는 강판의 품질을 기대할 수 없는 문제점이 초래된다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1353622호 (주식회사 포스코), 2014.01.20.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 분사되는 냉각수의 폭이 강판의 폭과 실질적으로 동일하게 형성할 수 있는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 냉각수가 유입되는 유입구와 냉각수가 토출되는 토출구가 형성된 노즐; 한 쌍으로 마련되며, 상기 노즐의 토출구 측에 배치되는 일단이 서로 근접하거나 멀어지는 운동을 하도록 타단이 상기 노즐의 유입구 측에 회동가능하게 장착되는 폭 조절부;를 포함하며, 상기 폭 조절부 타단의 회동 각도를 조절함으로써 상기 노즐의 토출구에서 냉각수가 유동하는 영역을 조절하는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에 의해 달성된다.

[0009] 여기서, 상기 폭 조절부는, 상기 노즐의 유입구 측에 마련되는 회동 유닛; 상기 회동 유닛으로부터 상기 노즐의 토출구 측으로 연장되는 판 부재;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 폭 조절부는 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이에 마련되어 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부

재 사이의 이격 간격을 조절하는 조절 유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다.

- [0011] 또한, 상기 폭 조절부는 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이에 마련되어 상기 판 부재에 탄성력을 인가하는 탄성 부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 폭 조절부는 상기 유입구 측에서 상기 토출구 측으로 연장되는 판 스프링; 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 스프링 사이에 마련되어 상기 노즐의 내벽면과 상기 판 부재 사이의 이격 간격을 조절하는 조절 유닛;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 폭 조절부 타단의 이격 간격은 강관의 폭과 실질적으로 동일하게 마련되며, 상기 노즐로부터 분사되는 냉각수의 폭이 상기 강관의 폭과 실질적으로 동일하도록 냉각수의 유량 및 상기 토출구와 상기 강관 사이의 이격 간격을 고려하여 상기 폭 조절부 타단의 회동 각도를 연속적으로 조절하는 제어부;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 한 쌍의 판 조절부의 타단 사이의 이격 간격은 조절가능하게 마련되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 분사되어 강관에 도달하는 냉각수의 폭을 조절할 수 있는 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐이 제공된다.
- [0016] 또한, 냉각수의 폭이 강관의 폭과 실질적으로 동일하거나 그 이상으로 조절됨으로써 강관의 전면적이 냉각수와 접촉할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 사시도이고,
 도 2는 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 3은 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 회동유닛이 회동함으로써 폭조절부 사이의 이격간격이 넓어지는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 4 및 도 5는 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 폭조절부 사이의 이격간격이 변경됨에 따라 분사되는 냉각수의 폭이 변경되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 6은 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 폭 조절부가 노즐의 길이방향을 따라 슬라이딩하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이고,
 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서 설명하기로 한다.
- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0021] 도 1 또는 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(100)은 필요에 따라 냉각수가 분사되는 영역의 폭을 조절할 수 있어 분사되는 냉각수의 폭을 강관의 폭과 실질적으로 동일하게 형성할 수 있는 것으로서, 노즐(110)과 폭 조절부(120)를 포함한다.
- [0022] 상기 노즐(110)은 냉각수를 제공받아 이를 강관 측으로 토출시키는 것으로써 냉각수가 유입되는 유입구(111)와 냉각수가 토출되는 토출구(112)가 형성된다. 또한, 유입구(111)와 토출구(112)는 연통되어 하나의 냉각수 유로를 형성한다.
- [0023] 한편, 본 발명의 제1실시예에서 노즐(110)은 슬릿 노즐로 마련된다.

- [0024] 도 3은 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 회동유닛이 회동함으로써 폭조절부 사이의 이격간격이 넓어지는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 상기 폭 조절부(120)는 한 쌍으로 마련되며, 노즐(110)의 토출구(112) 측에 배치되는 일단이 서로 근접하거나 멀어지는 운동을 하도록 타단이 노즐(110)의 유입구(111) 측에 회동가능하게 장착되는 부재로서, 본 발명의 제1실시예에서 폭 조절부(120)는 회동 유닛(121)과 판 부재(122)와 조절유닛(123)과 탄성부재(124)를 포함한다.
- [0026] 상기 회동 유닛(121)은 노즐(110)의 유입구(111) 측에 장착되는 부재이며, 상기 판 부재(122)는 회동 유닛(121)으로부터 노즐(110)의 토출구(112) 측으로 연장되는 부재이다.
- [0027] 즉, 회동 유닛(121)에 판 부재(122)의 일단이 연결됨으로써 회동 유닛(121)과 판 부재(122)의 연결 지점을 중심으로 판 부재(122)의 타단이 시계방향 또는 반시계방향을 따라 회동한다.
- [0028] 여기서, 회동 유닛(121)과 판 부재(122)는 각각 2개가 한 쌍으로 마련되므로, 한 쌍의 폭 조절부(120) 중에서 적어도 어느 하나가 회동함으로써 어느 하나의 판 부재(122)의 타단이 다른 하나의 판 부재(122)에 근접하거나 멀어지게 움직이게 된다.
- [0029] 한편, 상기 조절유닛(123)은 노즐(110)의 내벽면과 판 부재(122) 사이에 마련되어 판 부재(122)를 노즐(110)의 내벽면 측에 근접시키거나 멀어지게 함으로써 판 부재(122)의 타단이 다른 하나의 판 부재(122)의 타단에 멀어지거나 근접하도록 안내하는 부재이다.
- [0030] 본 발명의 제1 실시예에서 조절유닛(123)은 어저스트 볼트(adjust bolt)로 마련되나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0031] 상기 탄성부재(124)는 노즐(110)의 내벽면과 판 부재(122) 사이에 마련되어 상기 회동 유닛(121)의 회동에 의해 판 부재(122)가 노즐(110)의 내벽면 측으로 근접한 경우에 판 부재(122) 측으로 탄성력을 인가함으로써 판 부재(122)를 다시 노즐(110)의 내벽면으로부터 멀어지게 운동시키는 부재이다.
- [0032] 다시 설명하면, 조절유닛(123)에 의해 판 부재(122)가 노즐(110) 내벽면에 근접하는 경우 조절유닛(123)에 의해 판 부재(122)의 위치는 고정될 수 있으나, 조절 유닛(123)의 작동이 해제된 경우, 판 부재(122)는 회동 유닛(121)의 회동이 이루어지기 이전의 최초 위치와 조절 유닛(123)의 작동이 해제된 최종 위치 사이에서 회동할 수 있다.
- [0033] 이러한 움직임은 노즐(110)을 통해 냉각수를 분사하는 과정에서 냉각수가 일정한 상태로 분사되는 것을 방해하기 때문에 이를 방지할 필요가 있고, 더 바람직하게는 조절 유닛(123)의 작동이 해제된 경우, 최초 위치로 판 부재(122)의 위치를 복귀시킬 필요가 있다.
- [0034] 이러한 작동을 구현하기 위해, 노즐(110)의 내벽면과 판 부재(122) 사이에 탄성부재(124)를 마련하여, 조절유닛(123)이 작동하는 경우에는 압축되어 압축력을 저장하고, 조절유닛(123)의 작동이 해제되면 탄성부재(124)에 저장된 압축력을 통해 판 부재(122)의 위치를 최초 위치로 복귀시킨다.
- [0035] 도 6은 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 폭 조절부가 노즐의 길이방향을 따라 슬라이딩하는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0036] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(100)에 의해 냉각되는 강관의 폭은 다양하게 마련될 수 있고, 이에 대응되도록 한 쌍의 폭 조절부(120) 사이의 이격 간격이 조절가능하게 마련될 수 있다.
- [0037] 즉, 회동부재(121)가 노즐(120)의 유입구(121)에서 노즐(120)의 길이방향을 따라 슬라이딩가능하게 마련됨으로써 한 쌍의 폭 조절부(120) 사이의 이격 간격을 자유롭게 조절할 수 있다.
- [0038] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿형 노즐(100)에서는 노즐(110)에 유입구(111) 및 토출구(112)가 형성되고 한 쌍의 폭 조절부(120)에 의해 냉각수가 유입되는 영역 및 토출되는 영역이 조절되는 것과 같이 설명하였으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0039] 즉, 한 쌍의 폭 조절부(120)의 타단 사이의 이격공간이 노즐(110)의 유입구(111)가 될 수 있고, 폭 조절부(120)의 일단 사이의 이격공간이 노즐(110)의 토출구(112)가 될 수 있다.
- [0040] 한편, 이러한 폭 조절부(120)의 움직임을 자동제어하기 위해 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬

릿 노즐(100)은 별도의 제어부(130)를 구비할 수 있다.

- [0041] 상기 제어부(130)는 강관의 폭과 노즐(110)로부터 분사되는 냉각수의 폭이 실질적으로 동일하도록 폭 조절부(120)의 움직임을 제어하는 것이다.
- [0042] 여기서, 제어부(130)는 노즐(110)로 제공되는 냉각수의 유량 및 토출구(112)와 강관 사이의 이격 간격을 고려하여 폭 조절부(120)의 움직임을 제어한다. 더 자세히 설명하면, 냉각수의 유량이 적을수록, 토출구(112)와 강관 사이의 이격 간격이 넓을수록 토출구(112) 측으로부터 분사되는 냉각수는 강관에 도달할 시 노즐(110)의 중심 영역 부근에 집중되어 유동한다.
- [0043] 이러한 경우, 제어부(130)는 폭 조절부(120)의 움직임을 제어하여, 판 부재(122) 일단이 서로 멀어지도록 제어하며, 결론적으로 토출구(112) 측에서 냉각수가 유동하는 영역의 면적을 넓힘으로써 강관에 냉각수가 중심 영역에 집중되더라도 강관의 폭과 강관에 도달하는 냉각수의 폭이 실질적으로 동일하게 제어할 수 있다.
- [0044] 지금부터는 상술한 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐의 제1실시예의 작동에 대하여 설명한다.
- [0045] 도 4 및 도 5는 도 1에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에서 폭조절부 사이의 이격간격이 변경됨에 따라 분사되는 냉각수의 폭이 변경되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0046] 도 4를 참조하면, 최초 상태에서 한 쌍의 판 부재(122)는 중력방향을 따라 서로 나란하게 배치된다.
- [0047] 이러한 최초 상태에서 냉각수가 노즐(110)로 제공되면, 냉각수의 유량이 충분하지 못한 상태이므로, 냉각수는 노즐의 중심축 상에 집중되어 강관 측으로 분사된다. 여기서, 강관의 중심영역에서는 냉각수에 의한 냉각이 충분히 이루어지는데 반해, 강관의 모서리 영역에서는 냉각수의 도달이 불충분하여 냉각이 충분히 이루어질 수 없다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 판 부재(122)의 일단 사이의 이격 간격이 멀어지도록 즉 냉각수가 분사되는 영역의 폭이 넓어지도록 좌측에 배치된 회동유닛(121)은 시계방향으로 우측에 배치된 회동유닛(121)은 반시계방향으로 회동시킨다.
- [0049] 이러한 움직임을 통해, 냉각수가 노즐(110)의 중심축 상에 집중되는 유동을 갖더라도 집중되는 정도를 완화시킬 수 있다. 여기서, 냉각수의 유량이 적을수록 강관과 노즐(110)의 토출구(112) 사이의 이격 간격이 넓을수록 냉각수가 집중되는 정도가 강화된다. 이는, 냉각수의 유량이 적으면 표면장력 등에 의해 유체가 뭉칠려는 성질이 강해지고, 노즐(110)의 토출구(112) 사이의 이격 간격이 넓으면 유체가 뭉칠 수 있는 충분한 시간이 제공되기 때문이다.
- [0050] 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(100)에서 냉각수가 분사되는 영역의 폭을 확장시키는 것은 유체가 뭉치기 위해 요구되는 시간을 지연시킴으로써 냉각수가 집중되는 정도를 완화시키는 것이다.
- [0051] 즉, 노즐(110)에 제공되는 냉각수의 유량이 적을수록, 강관과 노즐(110)의 토출구(112) 사이의 이격 간격이 넓을수록 폭 조절부(120) 일단의 이격 간격을 넓힌다. 여기서, 폭 조절부(120) 일단의 이격 간격의 최대치는 강관 측에 도달하는 냉각수의 폭이 강관의 폭과 실질적으로 동일한 경우이다. 물론, 강관의 폭보다 냉각수의 폭이 더 넓게 폭 조절부(120)의 움직임이 조절될 수 있으나, 냉각수가 낭비되는 것을 방지하도록 강관 측에 도달하는 냉각수의 폭이 강관의 폭과 실질적으로 동일하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0052] 한편, 냉각수의 유량이 불규칙적으로 제공되는 경우도 발생할 수 있으며, 이러한 냉각수 유량의 실시간을 측정하여 폭 조절부(120)의 움직임을 연속적으로 조절할 수 있다.
- [0053] 이러한 경우, 상술한 것과 같은 별도의 제어부(130)를 구비하여 자동 제어함이 바람직하다.
- [0054] 다음으로 본 발명의 제2실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐에 대하여 설명한다.
- [0055] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0056] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(200)은 필요에 따라 냉각수가 분사되는 영역의 폭을 조절할 수 있어 분사되는 냉각수의 폭을 강관의 폭과 실질적으로 동일하게 형성할 수 있는 것으로서, 노즐(110)과 폭 조절부(220)를 포함한다.

- [0057] 상기 노즐(110)은 본 발명의 제1실시예에 따른 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐(100)에서 설명한 것과 실질적으로 동일하므로 중복설명은 생략한다.
- [0058] 상기 폭 조절부(220)는 한 쌍으로 마련되며, 노즐(110)의 토출구(112) 측에 배치되는 일단이 서로 근접하거나 멀어지는 운동을 하도록 타단이 노즐(110)의 유입구(111) 측에 회동가능하게 장착되는 부재로서, 본 발명의 제2 실시예에서는 판 스프링(221)과 조절유닛(223)을 포함한다.
- [0059] 상기 판 스프링(221)은 일단이 노즐(110)의 토출구(112) 측에서 서로 멀어지거나 근접하는 운동이 가능하도록 타단은 노즐(110)의 유입구(111) 측에 마련되며, 판 스프링(221)의 타단과 노즐(110)의 연결지점을 중심으로 판 스프링(221)이 노즐(110) 내벽면 측으로 구부러질 수 있도록 마련된다.
- [0060] 즉, 본 발명의 제1실시예에서와는 달리 판 스프링(221)은 변형을 통해 냉각수가 토출되는 영역의 폭을 조절하게 되고, 소재 자체의 탄성력에 의해 최초 위치로 복귀할 수 있게 된다.
- [0061] 다시 설명하면, 본 발명의 제1실시예에서의 회동유닛(121)과 판부재(122)가 결합 구성과 본 발명의 제2실시예에서의 판 스프링(221)은 동일한 기능을 수행하게 된다.
- [0062] 상기 조절 유닛(223)은 본 발명의 제1실시예에서 설명한 것과 동일하므로 여기서는 자세한 설명을 생략한다.
- [0063] 다만, 본 발명의 제2실시예에 따르면, 조절 유닛(223)은 판 스프링(221)의 복원력을 지지하는 역할을 수행한다.
- [0064] 또한, 본 발명의 제2실시예에서는 판 스프링(221) 자체의 탄성력에 의해 조절 유닛(223)의 작동이 해제시 자동적으로 최초 상태로 판 스프링(221)의 위치가 복귀할 수 있으므로, 별도의 탄성 부재(124)를 구비할 필요가 없다.
- [0065] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시 예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

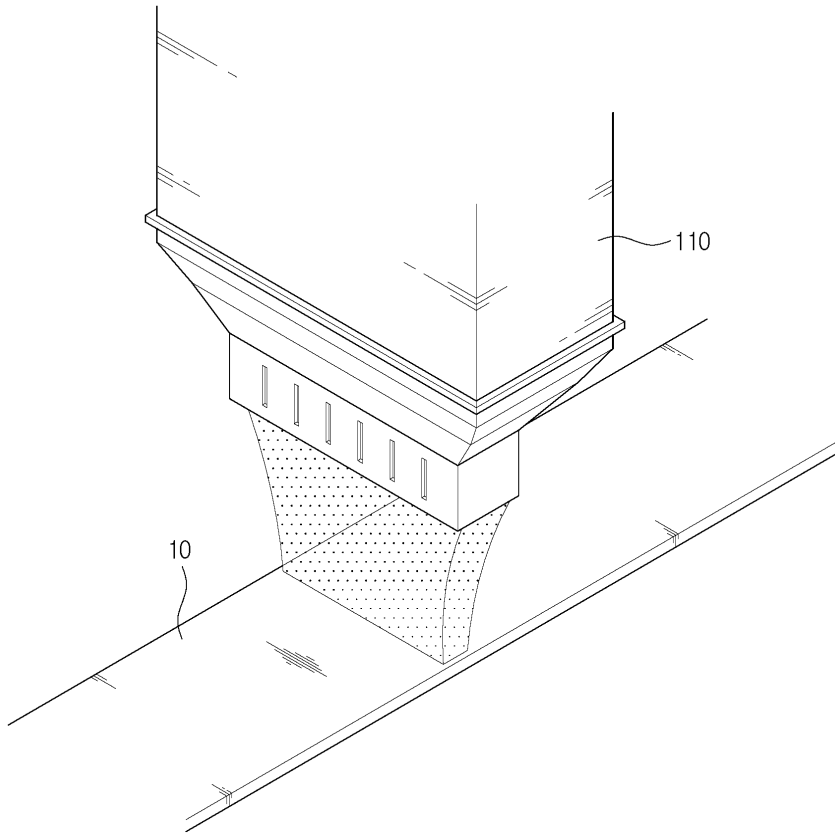
부호의 설명

- [0066] 100: 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐 110: 노즐
- 120: 폭 조절부 130: 제어부
- 200: 폭 조절이 가능한 슬릿 노즐 220: 폭 조절부

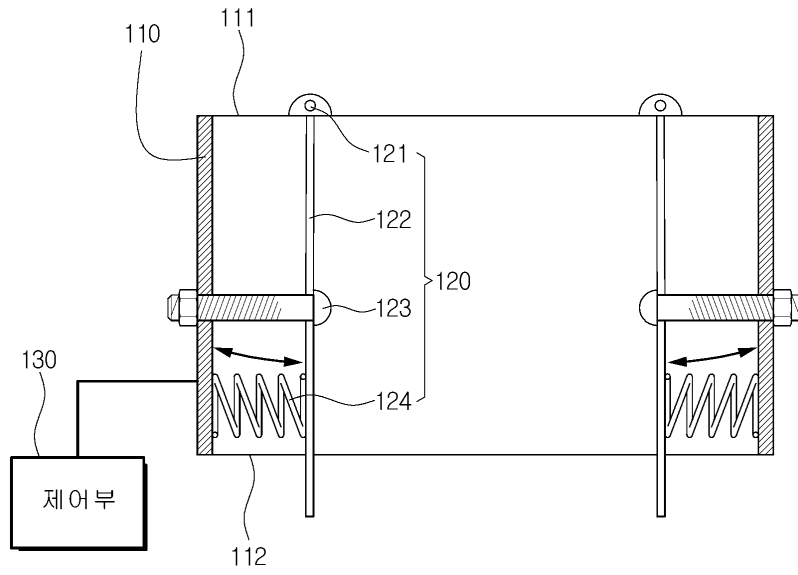
도면

도면1

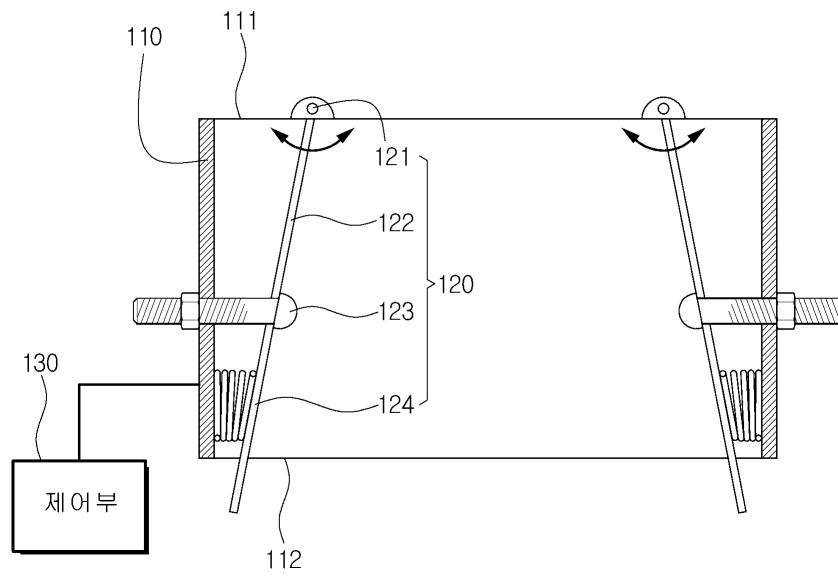
100



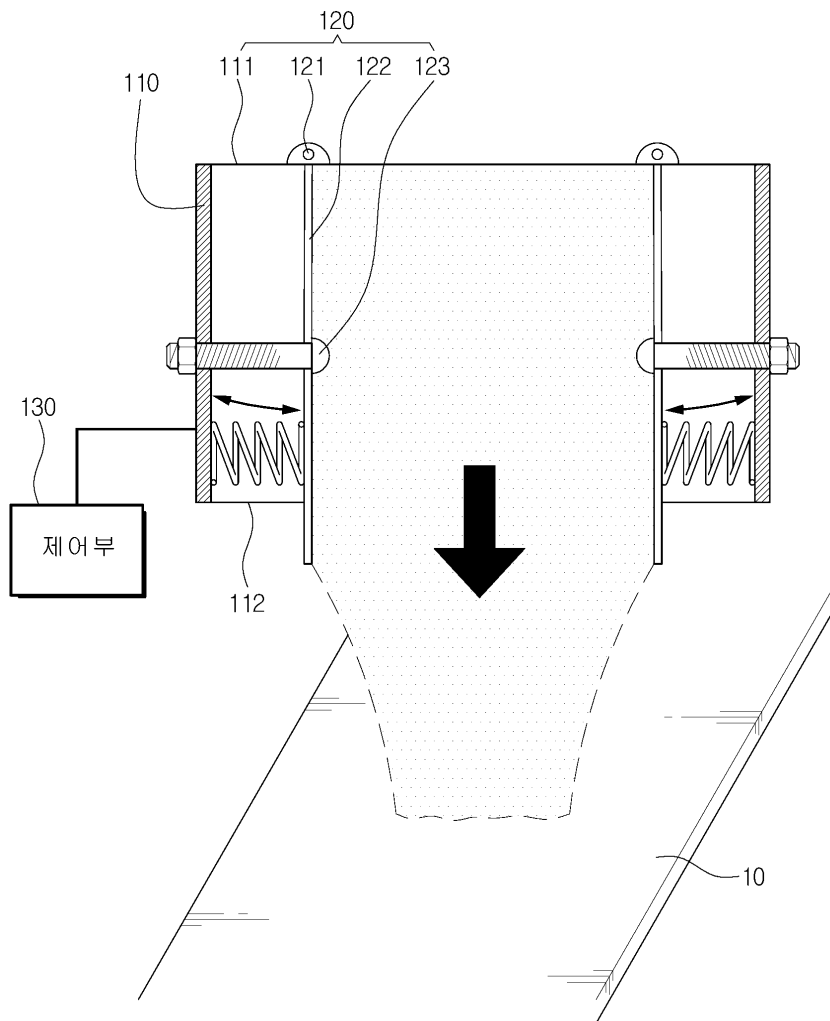
도면2



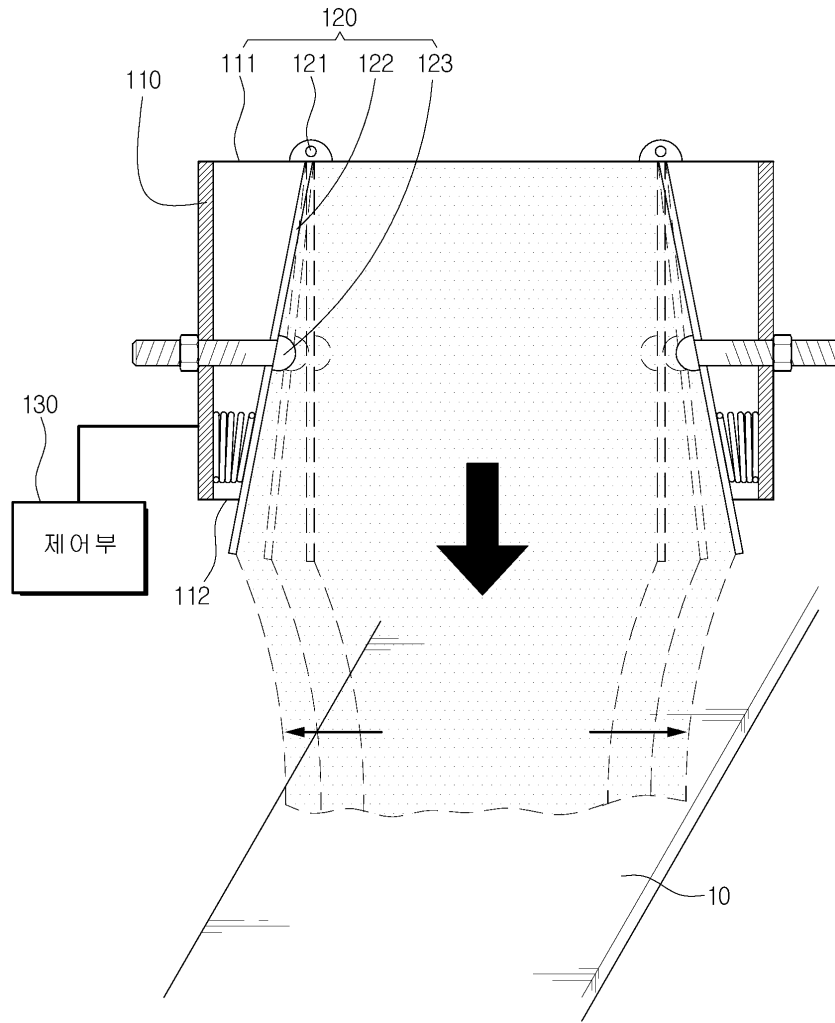
도면3



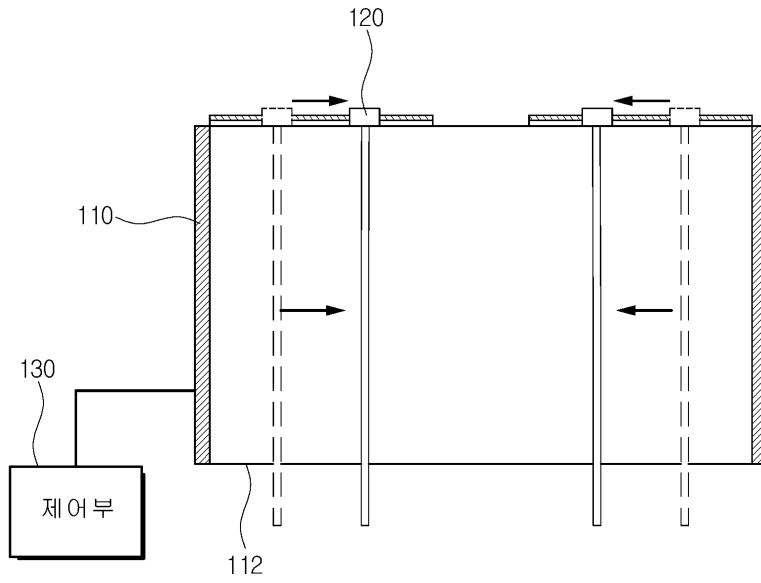
도면4



도면5



도면6



도면7

