

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ B21B 45/08	(45) 공고일자 2000년07월01일
	(11) 등록번호 10-0260598
	(24) 등록일자 2000년04월10일
(21) 출원번호 10-1994-0002441	(65) 공개번호 특 1995-0007968
(22) 출원일자 1994년02월08일	(43) 공개일자 1995년04월15일
(30) 우선권주장 P43 30 519.9 1993년09월09일 독일(DE)	
(73) 특허권자 에스엠에스 솔리만 지마크 악티엔게젤샤프트	발트 빌프리트
(72) 발명자 독일 40237 뒤셀도르프 에두아르트-솔리만-슈트라세 4 에스엠에스 솔리만 지마크 악티엔게젤샤프트 로데 볼프강	
(74) 대리인 독일 40237 뒤셀도르프 에두아르트-솔리만-슈트라세 4 디이터 로센탈	
	독일연방공화국 57572 니이더피슈바하 베르그슈트라세 22 아 조힘 파이퍼
	독일연방공화국 57571 힐센바하 도크토르-모닝-슈트라세 24 호르슈트 그라페
	독일연방공화국 57271 힐센바하 탈슈페렌슈트라세 3 막스 밍커
	독일연방공화국 57271 힐센바하 발트슈트라세 33 베르 톨트
	독일연방공화국 57299 버르바하 토리프트슈트라세 50 장용식

심사관 : 이재춘

(54) 스케일 제거장치

요약

스케일 제거장치의 슬래브상에 물의 충격압력을 최적상태로 조정하기 위해서는 적어도 2개의 압수 피스톤 펌프가 제공되고, 이 피스톤 펌프가 병렬로 연결되어 있고, 각각의 상기 펌프가 별개로 작동 또는 차폐될 수 있도록 제안된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스케일 제거장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 피스톤 펌프의 P/Q비에 대한 선도.

제2도는 노즐의 저항특성곡선의 일예를 도시하는 도면.

제3도는 하나 이상의 피스톤 펌프에 의한 시스템의 압력 조절을 설명하는 도면.

제4도는 본 발명에 의한 스케일 제거장치의 개략도.

제5도는 2개의 노즐열을 가진 본 발명에 의한 스케일 제거장치의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 슬래브
- 2 : 구동부
- 3 : 스탠드
- 4, 11 : 노즐
- 5 : 스케일 제거장치
- 6, 7 : 피스톤 펌프
- 8 : 필터
- 9 : 탱크
- 10 : 제어장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 압수피스톤 펌프에 의해 급수되는 노즐을 이용하여 열간압연기내의 슬래브 또는 스트립의 표면에 부착되어 있는 스케일을 제거하기 위한 스케일 제거장치에 관한 것이다.

열간 압연에 앞서 슬래브와 스트립의 스케일을 제거하는 경우, 1차 스케일과 2차 스케일 사이에는 구별이 있다. 2차 스케일은 이미 압연된 재료를 압연온도까지 가열하거나 이 압연온도에서 유지할 때 재료에 발생하는 것이다. 하지만 1차 스케일은 슬래브 또는 스트립의 주조후 재료상에 발생하는 스케일을 의미한다. 1차 스케일은 2차 스케일보다 재료에 대한 고착성이 훨씬 높다. 주조된 재료의 온도가 장시간 유지되면 더욱 많이 고착성 높은 스케일이 형성된다. 스케일의 고착성은 사용하는 재료에 따라서 또한 심히 좌우된다.

2차 스케일이 고착되어 있는 슬래브 또는 스트립의 스케일 제거는 노즐에 의해 슬래브 또는 스트립의 표면에 분사되는 압수를 이용하여 실행된다. 압수는 통상 최대 300 바아(bar)로 작동하는 원심 펌프에 의해 반송된다. 이 경우 발생하는 비충격력과 물의 양이 스케일 제거효과를 결정한다. 이와같은 구조에 의해 2차 스케일의 경우에는 만족한 결과가 얻어진다.

그러나 슬래브 및 스트립은 계속 주조되고 경우에 따라 보상로를 개재시켜서 주조열에 의해 열간 압연된다. 이 때문에 고착되어 있는 1차 스케일은 제거되어야 한다. 스케일 제거효과는 물의 양과 그리고 특히 충격력을 발생시키는 압력에 좌우된다.

연속주조하고 다음에 주조열에 의해 열간압연하는 경우, 제1열간압연 스탠드에서의 인입속도는 이미 압연된 재료의 인입속도의 대략 1/3이 된다. 이 인입속도의 차이로 인하여, 주조된 재료는 단위 시간당 물의 양이 동일하여도 사전에 압연된 재료에 비하여 과도하게 냉각되어 열간압연작업을 위한 최소온도에는 이르지 못한다. 반면에 단위 시간당 물의 양이 보다 느린 인입속도로 변환된다 하더라도, 주조된 재료의 경우, 물의 양을 증대시키는 것은 거의 불가능한데, 그 이유는 재료가 느린속도의 인입만으로 이미 과도하게 냉각되어 있어서 물의 양을 증가시키면 재료가 너무 과도하게 냉각되기 때문이다.

따라서 물의 충격력을 증대시키는 유일한 방법은 압력을 증가시키는 것이다. 이 경우 600바아 이하의 압력이 필요하므로 원심펌프는 피스톤 펌프로 대체되어야 한다. 그러나 이와같은 높은 압력에서는 스케일 제거장치가 심하게 마모하는 것으로 판명되었다.

그러므로 본 발명은 스케일 제거장치는 1차 스케일에 대해서도 개선시켜 필요조건에 압력을 맞추어 마모와, 스케일 제거에 필요한 비용을 감소시키는 것을 목적으로 한다.

피스톤 펌프를 그 회전수에 관하여 그리고 이 회전수에 따른 반송량에 관하여 조정가능하게 구성하는 것에 의해 본 발명의 목적의 부분적인 해결이 가능하게 된다. 그러나 0 내지 대략 600 바아의 범위에 걸쳐 조정가능하게 되어야 하는 반송 펌프는 부피가 매우 크고 고가이므로 마모는 감소될 수 있으나 비용은 절감될 수 없다.

상기 문제는 본 발명에 따라 적어도 하나의 다른 압수 피스톤 펌프가 구비되고, 이 피스톤 펌프가 병렬로 연결되며, 각각의 펌프가 단독으로 스위치 온 또는 오프될 수 있게 함으로써 해결된다.

원심펌프와는 달리 피스톤 펌프는 압력에 관계없이 거의 일정 체적류를 반송하는 것이 가능하다(피스톤 펌프의 P/Q비를 도시하는 제1도 참조). 한편, 스케일 제거설비의 노즐과 관의 저항은 체적류가 압력에 좌우되는 것이 2차 함수로서 확인되게 한다(제2도 노즐, 저항특성 참조).

따라서 스케일 제거장치의 저항특성은 노즐의 수량 또는 노즐개구의 크기의 변경이 없으면 특정의 2차 함수에 대응한다. 따라서 노즐에서의 압력의 증가는 2차 함수의 선상에서만 이루어질 수 있다. 또 압력의 증가에 대해서는 관유량의 증가도 고려되어야 한다. 따라서 피스톤을 온 오프하여 전체체적류를 변화시키는 것에 의해 압력의 증가가 가능하게 되고, 이에의해 물의 유효 충격력을 슬래브 또는 스트립에 맞추는 것이 가능하다(제3도 참조).

적어도 하나의 피스톤 펌프가 피스톤 펌프의 체적류에 대해서 조정가능한 것은 장점이 된다. 이 체적류 조정을 통하여 저항특성곡선상의 어떠한 교정도 설정하는 것이 가능하여 그 결과 최적의 압력/체적류 특성이 실현될 수 있다.

거의 동일한 피스톤 펌프가 청구범위 제3항에서 기술한 바와같이 제공되면 피스톤 펌프의 제조, 배치 및 유지는 경제적으로 실행가능하다.

노즐의 수량 또는 노즐의 개구의 횡단면적을 변화시켜서 저항특성곡선을 변경함으로써 피스톤 펌프와의 연동은 압력/체적류 특성이 조정될 수 있게 한다. 이 경우, 저항특성곡선이 급경사이면 체적류를 근소하게 변경시키는 것만으로 큰압력 변화가 생기는 한편, 저항특성곡선이 평탄이면 체적류를 크게 변화시키지 않으면 큰 압력변화는 얻을 수 없다.

스케일 제거장치의 압려과 그리고 이에 따른 스케일 제거효과는 제2노즐열이 구비되어 있으면 대응필요 조건에 보다 잘 맞추어 질 수 있다. 이 경우에 제1노즐열은 스케일의 예비 제거를 행하며 제2노즐열은 스케일을 완전히 제거한다. 이때 2개의 노즐열 각각은 1개 노즐열만을 가진 스케일 제거장치의 압력보다 낮은 압력으로 작동할 수 있다. 또한 제1의 노즐열에는 원심펌프로 급수하고 제2의 노즐열만을 피스톤 펌프로 급수하여도 좋다. 이 경우에 압수류와 그리고 스케일 제거되어야 할 재료에 남아있는 물이 서로 방해하지 않도록 하기 위해서는 양 노즐을 예컨대 기계적 또는 공압적 차폐부에 의해 분리시키던가, 혹은 간단하게는 적당한 간극을 두고서 배치하지 않으면 안된다. 다음에 본 발명은 첨부된 도면을 이용하여 설명된다.

제4도는 주조한 재료를 예컨대 슬래브(1)를 압연하기 위한 공정을 도시한다. 슬래브(1)의 영역에는 스케일 제거장치(5)의 노즐(4,4')이 구동부(2)와 열간압연로의 제1스탠드(3) 사이에 위치되어 있다.

노즐(4,4')은 탱크(9)로부터 필터(8)를 경유하여 물을 취출하여 노즐(4,4')로 반송하는 2개의 피스톤 펌프(6,7)와 연결되어 있다. 각각의 피스톤 펌프(6,7)는 개략도로 도시된 제어장치(10)에 의해서 개별로 제어될 수 있다.

제5도는 제4도에 도시한 스케일 제거장치에 더하여, 2개의 피스톤 펌프(6',7')를 경유하여 필터(8)와 연결되어 있는 다른 노즐(11,11')을 추가한 실시예를 도시한다. 각각의 피스톤 펌프(6',7')는 개략적으로 도시된 제어장치(10')에 의해서 개별로 제어될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압수 피스톤 펌프(6)에 의해 급수되는 노즐(4,4')을 이용하여 열간 압연기의 슬래브(1) 또는 스트립의 표면에 부착되어 있는 스케일을 제거하기 위한 스케일 제거장치에 있어서, 적어도 하나의 다른 압수 피스톤 펌프(7)가 제공되고, 상기 압수 피스톤 펌프들(6,7)이 병렬로 연결되어 있고, 각각의 압수 피스톤 펌프(6,7)가 개별로 작동 또는 차단될 수 있는 것을 특징으로 하는 스케일 제거장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 압수 피스톤 펌프(6,7)는 그 체적류에 관하여 조정가능한 것을 특징으로 하는 스케일 제거장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 동일한 압수 피스톤 펌프(6,7)가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 스케일 제거장치.

청구항 4

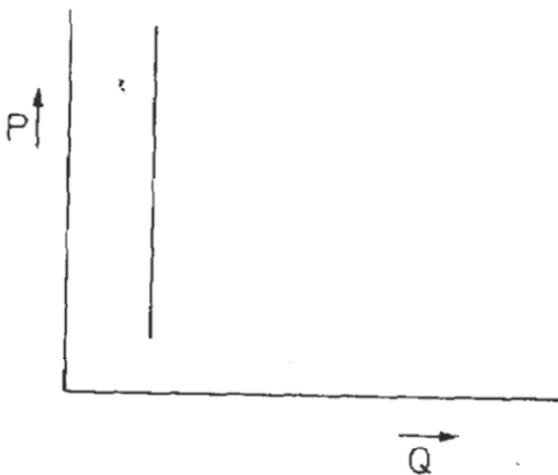
제1항 또는 제2항에 있어서, 노즐(4,4')의 앞에 제2의 노즐열(11,11')이 위치되어 있으며, 압수가 서로에 영향을 미치지 않도록 제2의 노즐열(11,11')은 노즐(4,4')로부터 분리되어 있으며, 병렬로 연결된 압수 피스톤 펌프(6',7')가 압수 피스톤 펌프(6,7)보다도 낮은 압의 압수를 노즐열(11,11')에 공급하는 것을 특징으로 하는 스케일 제거장치.

청구항 5

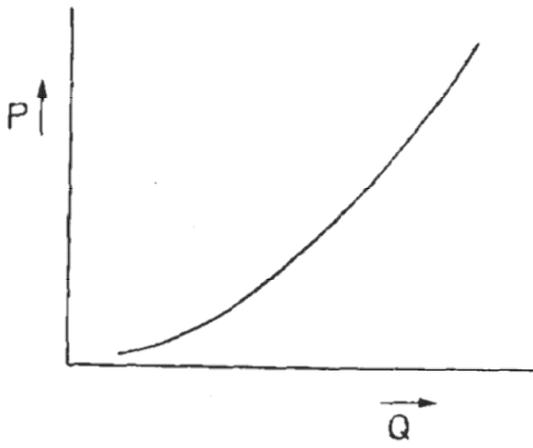
제3항에 있어서, 노즐(4,4')의 앞에 제2의 노즐열(11,11')이 위치되어 있으며, 압수가 서로에 영향을 미치지 않도록 제2의 노즐열(11,11')은 노즐(4,4')로부터 분리되어 있으며, 병렬로 연결된 압수 피스톤 펌프(6',7')가 압수 피스톤 펌프(6,7)보다도 낮은 압수의 압수를 노즐열(11,11')에 공급하는 것을 특징으로 하는 스케일 제거장치.

도면

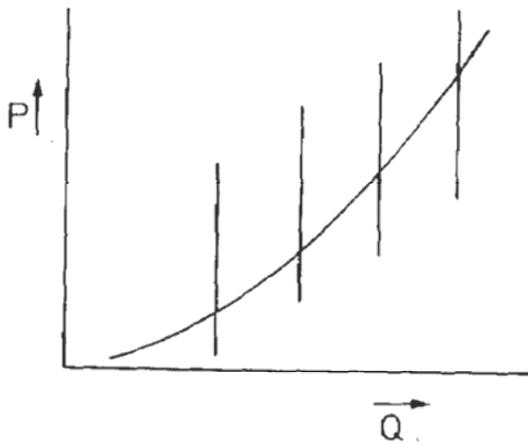
도면1



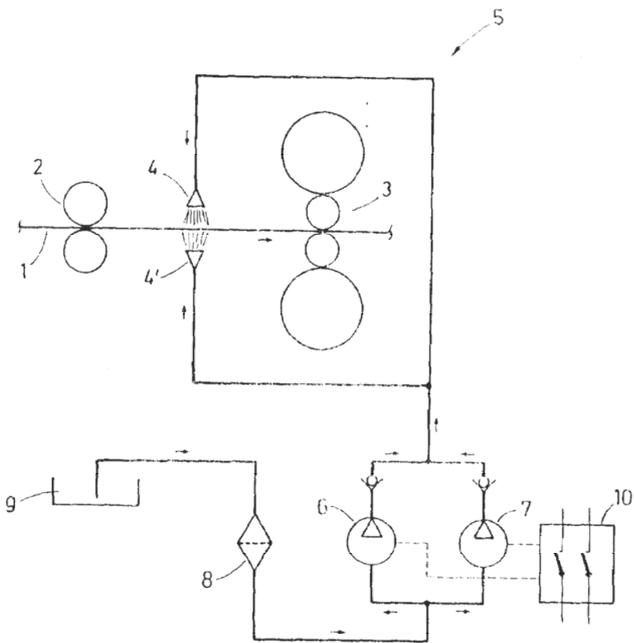
도면2



도면3



도면4



도면5

