



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월20일
(11) 등록번호 10-1050794
(24) 등록일자 2011년07월14일

(51) Int. Cl.

B21B 28/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0099571
(22) 출원일자 2003년12월30일
심사청구일자 2008년11월14일
(65) 공개번호 10-2005-0068320
(43) 공개일자 2005년07월05일
(56) 선행기술조사문헌

KR1020030026774 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 포스코

경북 포항시 남구 괴동동 1번지

(72) 발명자

김철희

경상북도포항시남구동촌동5번지포항제철소내

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 정상익

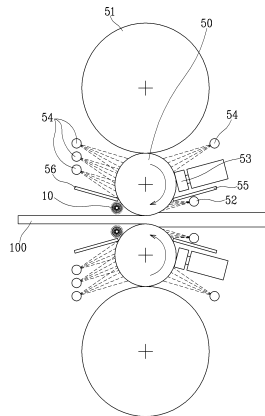
(54) 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치 및 연마 방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 열간 윤회 압연 작업과 그라인더에 의한 압연롤 연마 작업이 서로 간섭되지 않고 제대로 수행될 수 있도록 된 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치 및 연마방법을 제공함에 있다.

이에 본 발명은 연연속 열간 압연 설비의 워크롤에 접하여 워크롤에 묻은 이물질을 제거하기 위한 브러쉬롤과, 상기 브러쉬롤을 회전시키기 위한 구동수단, 상기 브러쉬롤을 선택적으로 워크롤 표면에 밀착시키기 위한 이동수단을 포함하는 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

연연속 열간 압연 설비의 압연롤 연마장치에 있어서,
 강관을 압연시키는 워크롤 표면에 접하여 워크롤 표면을 연마하는 연마롤,
 상기 워크롤에 접하여 워크롤 표면에 묻은 압연유와 이물질을 차단하기 위한 와이퍼판,
 상기 워크롤 진행방향을 따라 상기 연마롤 앞에 위치하고 워크롤에 접하여 연마작업 전에 워크롤 표면에 묻은 이물질을 제거하는 브러쉬롤,
 상기 브러쉬롤을 회전시키기 위한 구동수단,
 상기 브러쉬롤을 선택적으로 워크롤 표면에 밀착시키기 위한 이동수단
 을 포함하는 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 이동수단은 상기 압연롤에 묻은 압연유와 이물질을 차단하기 위한 와이퍼판 상에 회동 가능하게 설치되고 상단은 상기 브러쉬롤의 회전축이 회동가능하게 설치되는 회동링크부재와, 상기 와이퍼판에 연결설치되고 상기 회동링크부재 중간부에 연결되어 회동링크부재를 회동시키기 위한 구동실린더를 포함하는 것을 특징으로 하는 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 구동수단은 상기 브러쉬롤을 워크롤의 진행방향과 반대 방향으로 회전시키도록 된 것을 특징으로 하는 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치.

청구항 4

윤활 열간 압연과 워크롤의 표면 연마가 동시에 이루어지는 연연속 열간 압연설비의 워크롤 연마공정에 있어서, 상기 워크롤의 진행방향을 따라 워크롤 표면 연마 전에 워크롤의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 단계를 더욱 포함하는 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0008] 본 발명은 강관을 연속으로 열간압연하는 연연속 열간압연설비에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 압연 과정에서 압연롤을 연마하기 위한 압연롤 연마장치 및 연마방법에 관한 것이다.
- [0009] 일반적으로 열간압연 공정에서 연속압연이라 함은, 한 코일의 압연이 종료되면 다음 코일을 압연하던 기존의 방식과는 달리, 압연중인 판의 후단부와 다음에 압연하게될 압연관의 선단부를 접합시켜 연속적으로 압연을 하는 방식이다. 연속압연을 실시하게 되면 씬 없이 압연을 할 수 있으므로 생산성을 대폭 향상시킬 수 있고, 기존의 압연방식에서 고질적으로 발생되던 압연관의 선, 후단부에서의 품질불량을 크게 줄일 수 있다.
- [0010] 또한, 압연유의 사용량을 높여서 작업롤과 압연 강관 사이의 과도한 마찰을 줄여주게 되면 압연롤의 수명을 연장할 수 있고 고압하 압연이 가능해지므로 새로운 특성을 갖는 제품을 생산할 수 있게 된다. 이를 위해 압연롤과 열연 강관의 틈새에 냉각수 등에 혼합한 열간압연 윤활유를 분사하여 윤활을 행하고 있다.
- [0011] 특히, 연연속압연에서와 같이 압연 강관의 전후방에 장력이 걸린 상태에서는 연속 냉간 압연 공정에서와 같이 열간 압연 작업에서도 고성형성 강관 제조를 위해 고윤활압연을 행한다.
- [0012] 또한, 롤의 표면 거칠기 상태를 언제나 일정한 수준으로 유지하면서 압연을 행하기 위하여, 압연 작업 중에 그

라인더에 의한 연마작업을 병행하게 된다.

- [0013] 그러나 종래의 경우 고운활 열간 압연 작업과 상기한 연마 작업을 동시에 병행하는 경우 고운활 열간 압연에 의해 소모되고 남아 롤에 부착되는 윤활유분이나 연소 잔재물 내지는 스케일 등으로 인해 그라인더의 연마롤에 눈막힘 현상이 발생된다.
- [0014] 즉, 고운활 열간 압연 작업시 롤 바이트에 공급되는 윤활유는 상당부분 잔존하여 롤 표면에 부착한 채 회전되며 입측에 설치되는 그라인더는 압연작업 도중에 롤 표면을 계소해서 연마하기 때문에 열간 윤활 압연을 행하는 상태에서의 그라인더 연마롤 표면은 곧 눈이 막혀버려 더 이상의 롤 연마작업이 불가능해지는 것이다.
- [0015] 이에 따라 연마작업이 제대로 이루어지지 못하게 되고, 열간압연 작업시 열간 윤활 압연과 그라인더에 의한 연마 작업이 동시에 진행되어야 하는 작업의 성격을 고려할 때 고운활 열간 압연 작업을 계속 수행할 수 없게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0016] 이에 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 열간 윤활 압연 작업과 그라인더에 의한 압연롤 연마 작업이 서로 간섭되지 않고 제대로 수행될 수 있도록 된 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치 및 연마방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 압연롤 연마과정에서 압연롤에 부착된 잔여유분과 연소 잔재물 내지는 스케일에 의한 연마롤의 눈막힘 현상을 방지할 수 있도록 된 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치 및 연마방법을 제공함에 또다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 연마롤에 선택적으로 접하여 연마롤에 묻은 잔여 유분과 연소 잔재물이나 스케일 등의 이물질을 연마 작업 전에 제거함을 그 요지로 한다.
- [0019] 이를 위해 본 발명은 연연속 열간 압연 설비의 워크롤에 접하여 워크롤에 묻은 이물질을 제거하기 위한 브러쉬롤과, 이 브러쉬롤을 회전시키기 위한 구동수단, 상기 브러쉬롤을 선택적으로 워크롤 표면에 밀착시키기 위한 이동수단을 포함한다.
- [0020] 바람직하게는 상기 브러쉬롤은 워크롤의 진행방향에 대해 강판과 워크롤을 연마하기 위한 연마롤 사이에 위치함이 바람직하다.
- [0021] 한편, 본 발명은 윤활 열간 압연과 워크롤의 표면 연마가 동시에 이루어지는 연연속 열간 압연설비의 워크롤 연마공정에 있어서, 상기 워크롤의 진행방향을 따라 워크롤 표면 연마 전에 워크롤의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 단계를 더욱 포함하는 연연속 열간 압연공정의 압연롤 연마방법을 제공한다.
- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 연연속 열간압연설비의 압연롤 연마장치를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 압연롤 연마장치의 일부 구성을 도시한 사시도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 압연롤 연마장치의 작동상태를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0024] 먼저, 연연속 열간압연설비를 설명하면, 냉각된 스톱브를 조압연시키기 위한 조압연기와, 연속 열간압연을 위해 조압연기를 거친 다수개의 코일을 저장 대기시키기 위한 코일박스, 코일박스로부터 풀려나오는 선행재 및 후행재를 이동시키기 위해 다수개의 테이블 롤러를 포함하는 이송테이블, 상기 이송테이블 상에 설치되어 상기 선행재 끝단과 후행재의 선단을 연결시키기 위한 접합기, 접합기를 거친 선행재 및 후행재를 연속적으로 사상압연하기 위한 사상압연기, 사상압연된 열간압연재를 냉각시키는 냉각장치 및 접합부를 절단하는 절단기와 권취기를 포함하여, 수매의 강판을 연속적으로 접합해 가면서 압연을 행하게 된다.
- [0025] 여기서 상기 압연기는 강판을 기준으로 상하가 대칭된 구조이므로 이하 설명에서는 강판을 기준으로 위쪽의 구성에 대해서만 설명한다.
- [0026] 상기한 구조의 연연속 열간압연설비에서 압연기의 워크롤(50)은 실질적으로 강판(100)에 접하여 강판(100)을 압연시키는 롤로 강판(100)을 사이에 두고 상부와 하부에 각각 대향 배치되며 각 워크롤(50)의 외측에는 보강롤(51)이 설치되어 워크롤(50)을 가압하게 된다.

- [0027] 그리고 상기 워크롤(50)과 강관(100) 사이에는 고성형성 열연판재 제조에 필요한 고윤활압연을 위해 압연유 분사노즐(52)이 배치되어 다량의 윤활유를 강관(100)과 워크롤(50) 사이로 분사하는 구조로 되어 있다.
- [0028] 이와 동시에 상기 워크롤(50)의 진행방향을 따라 상기 압연유 분사노즐(52) 전에는 워크롤(50)의 표면을 연마하기 위한 그라인더가 위치하여 연마롤(53)이 워크롤(50)에 접하는 구조로 되어 있다.
- [0029] 또한, 상기 워크롤(50) 위쪽으로는 다수개의 냉각수 공급노즐(54)이 배치되어 워크롤(50) 표면에 냉각수를 분사하는 구조로 되어 있으며, 상기 연마롤(53)과 압연유 분사노즐(52) 사이에는 냉각수를 차단하기 위한 수절판(55)이 워크롤(50)에 길이방향으로 접하는 구조로 되어 있다.
- [0030] 또한, 상기 워크롤(50)의 진행방향을 따라 상기 강관(100)과 연마롤(53) 사이에는 압연과정에서 워크롤에 묻은 압연유와 이물질을 차단하기 위한 와이퍼판(56)이 워크롤(50)에 길이방향으로 접하는 구조로 되어 있다.
- [0031] 한편, 상기한 구조의 연연속 열간압연설비에 있어서, 본 장치는 상기 와이퍼판(56) 상에 설치되고 상기 워크롤(50)에 선택적으로 접하여 워크롤(50)에 묻은 이물질을 제거하기 위한 브러쉬롤(10)과, 상기 브러쉬롤(10)을 회전시키기 위한 구동수단, 상기 와이퍼판(56)에 설치되고 상기 브러쉬롤(10)에 연결되어 상기 브러쉬롤(10)을 선택적으로 워크롤(50) 표면에 밀착시키기 위한 이동수단을 포함한다.
- [0032] 따라서 상기 브러쉬롤(10)은 워크롤(50) 진행방향을 따라 와이퍼판(56)과 연마롤(53) 사이에 위치하여 연마롤(53)에 의한 연마작업 전에 워크롤(50) 표면의 압연유나 이물질을 제거하게 되는 것이다.
- [0033] 상기 브러쉬롤(10)은 워크롤(50)과 평행하게 배치되어 워크롤(50)에 길이방향으로 접하게 되며 표면에 부착되어 있는 와이어나 나일론 재질의 브러쉬가 워크롤(50)에 접하여 이물질 및 압연유를 제거하게 된다.
- [0034] 상기 구동수단은 상기 브러쉬롤(10)의 회전축 일측 선단에 연결되어 브러쉬롤(10)을 회전시키기 위한 구동모터(11)를 포함한다.
- [0035] 상기 구동모터(11)는 공기압 또는 유압으로 작동되며 언급한 바와 같이 직접 브러쉬롤(10)의 회전축에 연결되거나 풀리와 벨트를 통해 동력을 전달할 수 있도록 되어 있다.
- [0036] 여기서 상기 구동모터(11)는 브러쉬롤(10)을 워크롤(50)의 회전방향과 반대방향으로 회전시킴이 바람직하다.
- [0037] 또한, 상기 이동수단은 상기 와이퍼판(56) 상부 양단에 하단이 회동가능하게 설치되고 상단은 상기 브러쉬롤(10)의 회전축이 회전가능하게 설치되어 브러쉬롤(10)을 지지하는 회동링크부재(12), 상기 와이퍼판(56)에 연결 설치되고 상기 회동링크부재(12) 중간부에 연결되어 회동링크부재(12)를 회동시키기 위한 구동실린더(13)를 포함한다.
- [0038] 따라서 구동실린더(13)를 신축작동시키게 되면 회동링크부재(12)가 이동되면서 회동링크부재(12)에 설치된 브러쉬롤(10)이 워크롤(50) 표면으로 이동하여 접하게 되는 것이다.
- [0039] [실험예]
- [0040] 4Hi 밀 소형밀에 대한 일반 탄소강 스트립의 연연속 열간압연시 본 발명에 따라 브러쉬롤(10)이 설치된 경우와 종래와 같이 설치되지 않은 경우에 대해 다음과 같이 실험하였다.
- [0041] 실험시 사용된 연연속 열간압연설비는 워크롤(50)의 지름 60mm, 보강롤의 지름 150mm인 소형밀이고, 스트립은 t=2.3mm, 스트립표면온도 900℃, 스트립길이 500m이며,
- [0042] 압하율 30%, 압연속도 200mpm, 윤활조건은 기존의 Water injection법(오일 분사유량 0.3 l/m, 오일점도 99 cSt at 50℃)이 적용되었다.
- [0043] 브러쉬롤(10)을 사용한 경우와 하지 않는 경우에 있어서 워크롤(50)에 접촉한 연마롤(53)의 표면에 묻은 찌꺼기의 정도와 롤표면 상태에 대한 결과는 아래 표 1과 같다.

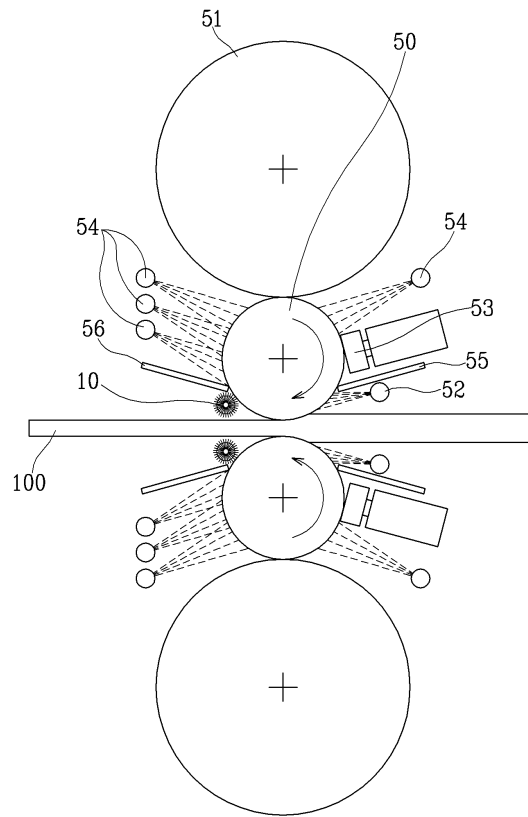
표 1

[0044]		종래기술	본 발명
	브러쉬롤 사용 여부	사용안함	사용함
	연마롤 표면상태	검은 점착성물질이 끼임	거의 없음

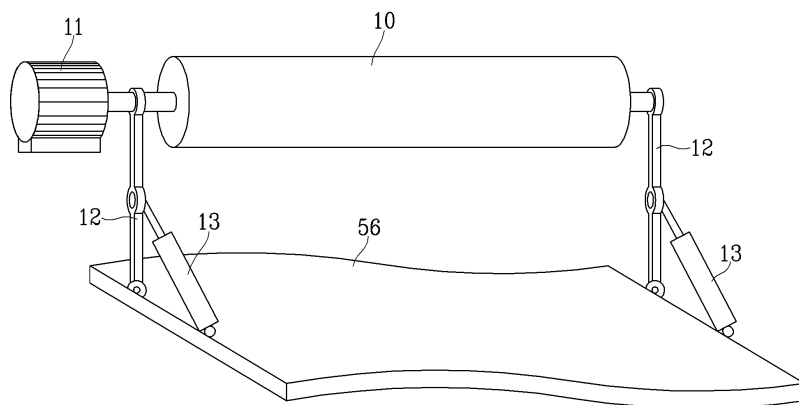
[0045] 이와같이 브러쉬롤(10)을 사용한 경우 이물질을 제거할 수 있게 되어 연마기능을 제대로 발휘할 수 있게 되는

도면

도면1



도면2



도면3

