



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월12일  
(11) 등록번호 10-0868501  
(24) 등록일자 2008년11월06일

(51) Int. Cl.

B21B 28/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0040504

(22) 출원일자 2002년07월11일

심사청구일자 2007년07월10일

(65) 공개번호 10-2004-0007898

(43) 공개일자 2004년01월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990013131 A

KR1019990044844 A

KR1020020052110 A

KR2019960020305 U

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

주식회사 포스코

경북 포항시 남구 괴동동 1번지

(72) 발명자

엄영태

경상북도포항시남구동촌동5번지포항제철소내

박용선

경상북도포항시남구동촌동5번지포항제철소내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

심사관 : 김완수

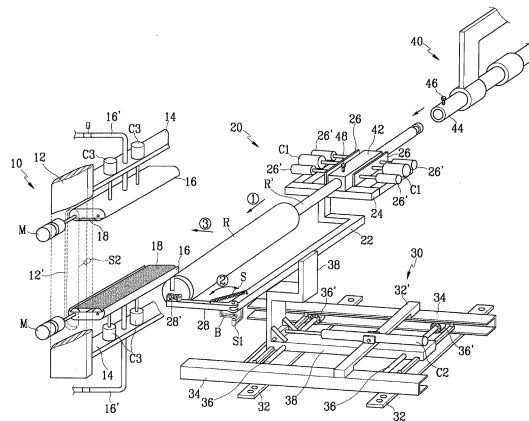
(54) 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치

(57) 요약

본 발명은 냉간 압연 라인의 작업롤(work roll) 표면에 묻어 있는 이물을 자동으로 제거할 수 있도록 한 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치에 관한 것으로, 작업롤의 표면과 접촉되면서 회전될 때 이 작업롤의 표면에 묻어 있는 이물을 제거하는 한쌍의 연마 벨트를 포함하는 연마부와, 치구에 의해 인출된 작업롤을 고정하는 고정부와, 상기 고정부에 고정된 작업롤을 상기 연마부로 이동하는 이동부를 포함한다.

이로써, 수작업시 발생하는 안전사고 및 작업자가 유해 환경에 노출되는 것을 방지할 수 있고, 세척 작업이 자동으로 이루어지므로 작업자의 작업 부하 감소 및 작업 시간 단축이 가능하다.

대표도



(72) 발명자

**현은귀**

경상북도포항시남구동촌동5번지포항제철소내

**박광택**

경상북도포항시남구동촌동5번지포항제철소내

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

작업롤의 표면과 접촉되면서 회전될 때 이 작업롤의 표면에 묻어 있는 이물을 제거하는 한쌍의 연마 벨트를 포함하는 연마부;

치구에 의해 인출된 작업롤을 고정하는 고정부; 및

상기 고정부에 고정된 작업롤을 상기 연마부로 이동하는 이동부;

를 포함하며,

상기 고정부는,

고정 프레임;

고정 프레임의 일단부에 구비되는 고정대;

상기 고정대에 설치되며 치구 헤드를 밀착 고정하는 한쌍의 지지판 및 이 지지판을 전후진 시키는 한쌍의 지지판 구동 실린더;

상기 고정 프레임의 다른 단부에 힌지 결합되며 작업롤의 중심을 센터링하도록 회전되는 이동 프레임;

상기 이동 프레임과 상기 고정 프레임을 연결하는 스프링; 및

상기 이동 프레임의 회전 이동을 제한하는 센서 및 감지 바를 포함하는 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기한 이동부는 바닥면에 설치된 고정 프레임에 설치되는 한쌍의 레일과, 레일상에 설치된 프레임에 고정되는 설치판 구동 실린더와, 설치판 구동 실린더의 작동에 의해 레일을 따라 이동하는 롤러를 양 단부에 구비하는 이동축과, 이동축에 고정 설치되며 상기한 고정부의 고정 프레임이 고정되는 설치판을 포함하는 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치.

**청구항 4**

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기한 연마부는, 수직방향으로 설치되는 수직 프레임과, 일정한 간격을 두고 상기한 수직 프레임에 설치되는 2개의 수평 프레임과, 후드 승하강 실린더에 의해 수평 프레임의 내측에 각각 설치되는 2개의 후드와, 후드의 내측에 각각 설치되는 2개의 연마 벨트와, 연마 벨트를 회전 구동시키는 2개의 모터를 포함하며, 각각의 연마 벨트는 서로 다른 회전 속도로 회전되고, 수직 프레임에는 연마 벨트 사이의 공간으로 진입하는 작업롤의 위치를 감지하기 위한 센서와, 후드 승하강 실린더에 의한 후드 승하강시 상기 모터의 승하강을 가능하게 하기 위한 레일이 구비되는 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<3> 본 발명은 스테인레스강 생산을 위한 냉간 압연 라인에서 스트립을 압연하는 작업롤(work roll)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 작업롤의 표면에 묻어 있는 이물을 자동으로 제거할 수 있도록 한 이물 제거장치에 관한 것이다.

- <4> 일반적으로 스테인레스강 생산에 있어서 열간 압연을 마친 열연 코일은 수요자의 요구에 맞춰 다시 냉간 압연을 거침으로서 외관이 미려하고 치수가 정확한 제품으로 만들어지게 되는데, 열간 압연을 거쳐 페이오프 릴에 감겨진 코일로부터 풀려져 나오는 스트립은 클러스터 밀에 구비된 작업롤 사이를 통과해 텐션릴에 코일형태로 감겨지고, 클러스터 밀과 페이오프 릴 및 클러스터 밀과 텐션릴 사이에서 스트립 하부에는 클러스터 밀로 들어가고 나가는 스트립의 수평 상태와 형상을 유지시켜 주기 위한 디프랙트 롤과 형상 제어롤이 배치된다.
- <5> 따라서 페이오프 릴의 코일로부터 풀려지는 스트립은 디프랙트 롤과 형상 제어롤을 거쳐 클러스터 밀의 작업롤을 통과하면서 압연이 이루어지고 다시 형상 제어롤과 디프랙트 롤을 거쳐 텐션 릴에 감겨지게 된다.
- <6> 그런데, 상기한 작업중에 작업롤의 표면에 이물이 묻어 있게 되면, 이 이물로 인해 스트립의 표면에 롤 마크나 이물 압입 등의 표면 결함이 발생된다.
- <7> 따라서, 상기한 표면 결함이 발생된 경우에는 작업롤을 교체하거나 연마 작업을 해야 하는데, 일반적으로 표면 결함이 미세한 경우에는 라인 정지후 인출 치구를 이용해 작업롤을 인출한 후, 작업자가 직접 연마 벨트로 연마 작업을 진행한다.
- <8> 그러나, 상기와 같은 종래의 작업 방법에 의하면, 연마 작업이 수작업으로 이루어짐으로 인해 연마 작업에 많은 시간이 소요되고, 작업롤의 하부면을 연마할 때는 압연유 흠(fume), 작업 공간 협소 등의 위해 요소로 인해 작업 환경이 저하되어 작업 부하가 가중되는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <9> 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 작업롤의 표면에 묻어 있는 이물을 효과적으로 제거할 수 있도록 한 압연기 작업롤의 표면 이물 제거장치를 제공함에 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <10> 상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은,
- <11> 작업롤의 표면과 접촉되면서 회전될 때 이 작업롤의 표면에 묻어 있는 이물을 제거하는 한쌍의 연마 벨트를 포함하는 연마부와,
- <12> 치구에 의해 인출된 작업롤을 고정하는 고정부와,
- <13> 상기 고정부에 고정된 작업롤을 상기 연마부로 이동하는 이동부를 포함하는 이물 제거장치에 의해 달성된다.
- <14> 이하, 첨부도면을 참조로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이물 제거장치를 상세히 설명한다.
- <15> 도 1은 본 발명에 따른 이물 제거장치의 구성도를 도시한 것이고, 도 2는 본 발명의 제거장치에 적용된 연마부의 작동 상태도를 도시한 것이다.
- <16> 도시한 바와 같이, 본 발명의 이물 제거장치는 크게 연마부(10)와 고정부(20) 및 이동부(30)로 구성된다.
- <17> 냉간 압연중 스트립에 묻은 이물로 인해 미세한 표면 결함이 발생된 경우, 이물을 제거하기 위해 인출 치구(40)를 이용하여 작업롤(R)을 인출한 후 이 롤(R)을 고정부(20)에 고정하는데, 상기한 인출 치구(40)는 작업롤(R)의 커플링(R')이 삽입된 후 볼트 조립되는 치구 헤드(42)를 구비한다. 이때, 상기 치구 헤드(42)는 치구 본체(44)에 착탈 가능하게 볼트 조립되는 구조를 갖는다.
- <18> 치구(40)에 의해 인출된 작업롤(R)이 고정되는 본 발명의 고정부(20)는 이후에서 설명할 이동부(30)에 고정되는 고정 프레임(22)과, 고정 프레임(22)의 일단부에 구비되는 고정대(24)와, 치구 헤드(42)를 밀착 고정하는 한쌍의 지지판(26) 및 이 지지판(26)을 지지하는 지지바(26')와, 상기한 고정대(24)에 설치되며 이 지지판(26)을 전후진 시키는 한쌍의 지지판 구동 실린더(C1)와, 고정 프레임(22)의 다른 단부에 구비되며 작업롤(R)이 화살표(①) 방향을 따라 진행할 때 화살표(②) 방향으로 회전되면서 상기 작업롤(R)의 중심을 센터링하는 이동 프레임(28)을 포함한다.
- <19> 이를 위해, 상기 이동 프레임(28)은 고정 프레임(22)에 힌지 결합되고, 이동 프레임(28)과 고정 프레임(22)은 스프링(S)에 의해 연결된다. 그리고, 고정 프레임(22)과 이동 프레임(28)에는 작업롤(R)의 진행 거리를 제한하기 위한 감지 센서(S1) 및 감지 바(B)가 각각 구비된다.
- <20> 이와 같이, 고정부(20)에 고정된 작업롤(R)은 이동부(30)에 의해 연마부(10)로 이동되는데, 상기한 이동부(30)

는 바닥면에 고정된 고정 프레임(32)에 설치되는 한쌍의 레일(34)과, 레일(34)상에 설치된 프레임(32')에 고정되는 설치판 구동 실린더(C2)와, 실린더(C2)의 작동에 의해 레일(34)을 따라 이동하는 롤러(36')를 양 단부에 구비하는 이동축(36)과, 이동축(36)에 고정 설치되며 상기한 고정부(20)의 고정 프레임(22)이 고정되는 설치판(38)을 포함한다.

- <21> 그리고, 고정부(20)에 고정된 상태로 이동부(30)에 의해 이동된 작업물(R)을 연마하여 이물을 제거하는 연마부(10)는 수직방향으로 설치되는 수직 프레임(12)과, 일정한 간격을 두고 상기한 수직 프레임(12)에 설치되는 2개의 수평 프레임(14)과, 후드 승하강 실린더(C3)에 의해 수평 프레임(14)의 내측에 각각 설치되는 2개의 후드(16)와, 후드(16)의 내측에 각각 설치되는 2개의 연마 벨트(18)와, 연마 벨트(18)를 회전 구동시키는 2개의 모터(M)를 포함한다.
- <22> 이때, 각각의 연마 벨트(18)는 구동축(18a) 및 종동축(18b)에 의해 회전되는데, 상기한 구동축(18a) 및 종동축(18b)의 양 단부는 후드(16)에 고정되며, 구동축(18a)은 모터(M)에 연결된다. 그리고, 연마 벨트(18)의 회전에 따라 작업물(R)이 회전됨과 동시에 작업물(R)의 표면이 연마되도록 하기 위해, 하측 또는 상측의 연마 벨트는 다른 하나의 연마 벨트보다 빠르게 회전된다.
- <23> 그리고, 상기한 수직 프레임(12)에는 이동부(30)에 의해 이동하는 작업물(R)의 위치를 감지하기 위한 센서(S2)가 구비되며, 실린더(C3)의 작동시 후드(16) 및 이 후드(16)에 고정된 모터(M)의 승하강을 가능하게 하기 위해 수직 프레임(12)에는 모터(M)에 연결된 구동축(18a)이 이동되는 레일(12')이 제공된다.
- <24> 이하, 상기한 본 발명의 작용을 설명한다.
- <25> 냉간 압연 라인에서 스트립에 묻어 있는 이물로 인해 스트립에 표면 결함이 발생되면, 작업자는 라인 정지후 인출 치구(40)를 이용하여 작업물(R)을 인출하고, 고정부(20)를 향해 화살표(㉠) 방향으로 작업물(R)을 이송한다.
- <26> 상기한 이송으로 인해 작업물(R)의 선단이 이동 프레임(28)에 걸려지게 되고, 계속되는 이송으로 인해 고정 프레임(22)에 제공된 센서(S1)에 의해 이동 프레임(28)에 제공된 감지 바(B)가 감지되면, 작업자는 인출 치구(40)에 의한 작업물(R)의 이송을 정지한다.
- <27> 물론, 상기한 작업물(R)의 이송 정지는 도시하지 않은 제어 판별의 스위치 작동에 따라 자동으로 이루어질 수도 있다. 이때, 작업물(R)의 선단은 이동 프레임(28)의 단부에 고정된 롤러(28')에 의해 센터링됨과 동시에 스프링(S)의 작용에 의해 작업물(R)의 단부를 밀착 고정한다.
- <28> 그리고, 작업물(R)의 이송이 정지되면 고정대(20)에 설치된 실린더(C1)가 확장 구동되어 실린더 로드(20)의 단부에 고정된 지지판(26)에 의해 치구 헤드(42)가 밀착 고정된다. 이때, 실린더(C1)의 양 측면에 제공된 지지바(26')는 지지판(26)을 지지한다.
- <29> 위에서 설명한 바와 같이 작업물(R)이 고정부(20)에 고정되면, 작업자는 고정 볼트(46)를 풀어서 치구 본체(44)를 치구 헤드(42)와 분리하는 한편, 고정 볼트(48)를 풀어서 작업물(R)의 회전이 가능하도록 한다.
- <30> 이후, 실린더(C2)가 확장되면 이동축(36)이 화살표(㉢) 방향으로 이동되면서 작업물(R)이 연마부(10) 쪽으로 이동되는데, 이러한 이동 작동은 감지 센서(S2)에 의해 작업물(R)이 감지되는 연마 위치에 위치될 때까지 계속적으로 이루어지게 된다.
- <31> 작업물(R)이 연마 위치에 위치되면, 실린더(C3)가 확장 구동되어 연마 벨트(18)와 후드(16) 및 모터(M)가 작업물(R) 쪽으로 이동되고, 이러한 이동에 의해 연마 벨트(18)가 작업물(R)의 표면에 밀착되면, 모터(M) 구동에 따라 연마 벨트(18)가 회전되기 시작한다. 이때, 하측 또는 상측의 연마 벨트는 다른 연마 벨트보다 빠른 속도로 회전되는데, 대략 2배 정도의 속도로 회전되는 것이 바람직하다.
- <32> 따라서, 상기한 연마 벨트(18)의 회전에 따라 작업물(R)이 회전됨과 동시에 연마 작용이 이루어지게 된다.
- <33> 그리고, 연마 벨트(18)의 회전에 의해 발생된 연삭 칩은 연마 벨트(18)의 외측에 설치된 후드(16) 및 이 후드(16)에 연결된 호스(16')를 통해 도시하지 않은 칩 수집부에 수집된다.
- <34> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 실용신안 등록청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

**발명의 효과**



도면2

