



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0060877
(43) 공개일자 2010년06월07일

(51) Int. Cl.

B21B 1/20 (2006.01) B21B 1/16 (2006.01)
B21C 47/00 (2006.01) C21D 1/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0119662

(22) 출원일자 2008년11월28일

심사청구일자 2008년11월28일

(71) 출원인

벤다선광공업 주식회사

인천광역시 남동구 고잔동 674-6

한국신철공업주식회사

경기도 화성시 마도면 두곡리 98-74

(72) 발명자

김정한

인천 남동구 고잔동 674-6 86B 7L

유권범

경기 부천시 원미구 상동 527-3 진달래마을 2225동 1102호

박상용

경기도 시흥시 월곶동 풍림아파트 303동 703호

(74) 대리인

송만욱

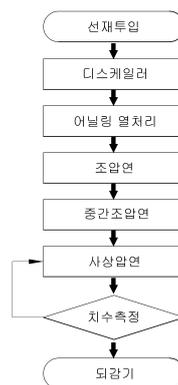
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법

(57) 요약

본 발명은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 소입성 보증용강 등으로 된 대형 사이즈를 갖는 선재를 사용하여 온간 압연공정을 통해 기계적 성질이 뛰어난 차량용 링 기어나, 일반 산업용 이형강 등의 소재를 코일 두 코일 방식에 의해 스크랩 발생량을 최소화하면서 제조 공정을 단축시켜 연속적으로 대량 생산할 수 있도록 한 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법에 관한 것으로, 본 발명은 $\phi 25\sim 48\text{mm}$ 로 제조된 대형 선재를 투입하여 언코일러에 적킹하는 단계와, 상기 언코일러에서 선재를 풀어주면서 선재 표피에 형성된 산화 피막을 제거하는 단계와, 상기 산화 피막이 제거된 상태의 선재를 히팅 장치에 의해 어닐링 온도 650~690℃로 가열하여 경도를 저하시키기 위해 선재의 상태를 연화시키는 단계와, 상기 연화된 선재를 온간 압연공정에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키는 단계와, 상기 온간 압연공정의 사상 압연을 완료한 연속된 바를 측정하여 사상 압연에 측정치를 전달함에 따라 바의 치수 차이를 피드백하여 치수를 유지하는 단계와, 상기 측정이 완료되고 난 후 드럼에서 바를 끌어당겨 다시 리코일러로 코일링하는 단계를 진행하는 것을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

ø 25~48mm로 제조된 대형 선재를 투입하여 언코일러에 척킹하는 단계와,
 상기 언코일러에서 선재를 풀어주면서 선재 표피에 형성된 산화 피막을 제거하는 단계와,
 상기 산화 피막이 제거된 상태의 선재를 히팅 장치에 의해 어닐링 온도 650~690℃로 가열하여 경도를 저하시키기 위해 선재의 상태를 연화시키는 단계와,
 상기 연화된 선재를 온간 압연공정에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키는 단계와,
 상기 온간 압연공정의 사상 압연을 완료한 연속된 바를 측정하여 사상 압연에 측정치를 전달함에 따라 바의 치수 차이를 피드백하여 치수를 유지하는 단계와,
 상기 측정이 완료되고 난 후 드림에서 바를 끌어당겨 다시 리코일러로 코일링하는 단계를 진행하는 것을 특징으로 하는 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 대형 선재의 재질은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 망간 및 망간 크롬강, 니켈 크롬강, 니켈크롬 몰리브덴강, 제철소에서 열처리 성능을 보증하여 공급하는 소입성 보증용강 중의 어느 하나로 된 것을 특징으로 하는 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 온간 압연공정은 탠덤 압연기를 통해 진행되며, 가공면을 순차적으로 조압연, 중간조압연 및 사상 압연에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키는 것을 특징으로 하는 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 소입성 보증용강 등으로 된 대형 사이즈를 갖는 선재를 사용하여 온간 압연공정을 통해 기계적 성질이 뛰어난 차량용 링 기어나, 일반 산업용 이형강 등의 소재를 코일 투 코일 방식에 의해 스크랩 발생량을 최소화하면서 제조 공정을 단축시켜 연속적으로 대량 생산할 수 있도록 한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 선재(wire rod)의 제조공정은 고로와 전로 작업 및 연속 주조공정을 거쳐 생산된 불륨을 강편 압연기로 빌렛 형상으로 제조하고, 이를 다수 공정의 선재 압연라인을 통하여 선재를 생산하게 되는데, 그 선재의 압연 작업은 다시 조압연, 중간조 압연 및 사상 압연으로 나누어지고, 최종적으로 원형 선재를 제조하게 되는데, 이러한 공정을 통해 제조된 선재는 복수개가 하나의 다발로 결속되거나, 코일 형태로 권회되어 외부로 출하된다.

[0003] 상기와 같이 제조된 선재는 압연 공정 등을 통해 차량용 링 기어 등과 같은 각종 산업용 부품들의 소재로서 가공되는 데, 종래에는 가공시 소재에 요구되는 탈탄, 열처리 등의 기계적 성질 및 표면 조건이나, 치수의 균일성 등 비교적 불량 발생이 최소화될 수 있도록 조건들을 충족시키기 위해 ø20mm 이하의 선재를 주로 사용했으나, ø20mm 이상의 선재는 가공시 생산성, 불량 발생률, 제조 원가 등의 조건들을 충족시켜 가공하기 어렵기 때문에

이런 조건들을 충족시켜 대형 사이즈를 갖는 선재를 효율적으로 가공하기 위한 공법의 출현이 요망되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 따라서, 본 발명은 상기한 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 본 발명은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 소입성 보증용강 등으로 된 대형 사이즈를 갖는 선재를 사용하여 온간 압연공정을 통해 기계적 성질이 뛰어난 차량용 링 기어나, 일반 산업용 이형강 등의 소재를 코일 투 코일 방식에 의해 절단 공정을 진행하지 않으면서 연속적으로 대량 생산할 수 있도록 하여 제조 공정의 단축에 의한 작업 시간을 줄여 생산성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 스크랩 발생량을 최소화하여 제조 원가를 절감시킬 수 있는 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0005] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 $\phi 25\sim 48\text{mm}$ 로 제조된 대형 선재를 투입하여 언코일러에 척킹하는 단계와, 상기 언코일러에서 선재를 풀어주면서 선재 표피에 형성된 산화 피막을 제거하는 단계와, 상기 산화 피막이 제거된 상태의 선재를 히팅 장치에 의해 어닐링 온도 $650\sim 690^\circ\text{C}$ 로 가열하여 경도를 저하시키기 위해 선재의 상태를 연화시키는 단계와, 상기 연화된 선재를 온간 압연공정에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키는 단계와, 상기 온간 압연공정의 사상 압연을 완료한 연속된 바를 측정하여 사상 압연에 측정치를 전달함에 따라 바의 치수 차이를 피드백하여 치수를 유지하는 단계와, 상기 측정이 완료되고 난 후 드럼에서 바를 끌어당겨 다시 리코일러로 코일링하는 단계를 진행하는 것을 특징으로 하는 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법이 제공된다.

[0006] 또한, 상기 대형 선재의 재질은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 망간 및 망간 크롬강, 니켈 크롬강, 니켈크롬 몰리브덴강, 제철소에서 열처리 성능을 보증하여 공급하는 소입성 보증용강 중의 어느 하나로 된 것을 그 특징으로 한다.

[0007] 그리고, 상기 온간 압연공정은 텐덤 압연기를 통해 진행되며, 가공면을 순차적으로 조압연, 중간조 압연 및 사상 압연에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키는 것을 그 특징으로 한다.

효과

[0008] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 소입성 보증용강 등으로 된 대형 사이즈를 갖는 선재를 사용하여 온간 압연공정을 통해 기계적 성질이 뛰어난 차량용 링 기어나, 일반 산업용 이형강 등의 소재를 코일 투 코일 방식에 의해 절단 공정을 진행하지 않으면서 연속적으로 대량 생산할 수 있음으로써 제조 공정의 단축에 의한 작업 시간을 줄여 생산성을 향상시킬 수 있음과 아울러, 스크랩 발생량을 최소화하여 제조 원가를 절감시킬 수 있는 등의 많은 장점이 구비된 매우 유용한 발명이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0010] 도 1은 본 발명의 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법을 순차적으로 나타낸 흐름도이다.

[0011] 본 발명의 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법은 먼저, $\phi 25\sim 48\text{mm}$ 로 제조된 대형 선재를 투입하여 언코일러에 척킹하는 데, 상기 대형 선재의 재질은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 망간 및 망간 크롬강, 니켈 크롬강, 니켈크롬 몰리브덴강, 제철소에서 열처리 성능을 보증하여 공급하는 소입성 보증용강 중 제조하고자 하는 부품의 특성에 따라 선택하여 사용한다.

[0012] 이때, 상기한 대형 선재를 투입하기 전에 강의 종류, 관리 번호 확인이나, 선재의 표면을 세밀하게 검사하여 투입함은 물론이다.

- [0013] 그 다음, 상기 언코일러에서 선재를 풀어주면서 선재 표피에 얇게 형성된 산화 피막을 제거하기 위해 리버스 벤딩(reverse vending)을 실시하여 선재에 형성된 산화 피막을 제거한 후, 이 산화 피막이 제거된 상태의 선재를 히팅 장치에 의해 어닐링(Annealing; 풀림) 온도 650~690℃로 가열함으로써 소재의 조직을 균일화할 수 있음과 동시에 내부 응력을 제거하여 선재의 상태를 연화시킬 수 있게 되는 데, 이때 상기 히팅 장치로는 작업 환경에 따라 전기를 사용하는 전기 유도가열장치나, 기름 또는 가스를 원료로 사용하는 가열 장치 등이 사용될 수 있으며, 상기한 선재가 연화후에는 선재가 갖고 있던 경도보다 HB 20~40 포인트가 떨어지게 된다.
- [0014] 그 다음, 상기와 같이 연화시킨 선재를 온간 압연공정에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키게 되는 데, 이 온간 압연공정은 탠덤 압연기(Tandem Mill)를 통해 진행되며, 이러한 탠덤 압연기는 통상적으로 복수개의 압연기로 구성된 압연기 라인을 포함하고, 이들 각각의 압연기는 압연 재료의 통과 방향으로 정렬된 작업롤 및 작업롤 위와 아래에 위치한 역-재료를 구비하며, 제 1 스탠드의 입구측에 위치한 페이-오프(pay-off) 릴 및 최종 스탠드의 출구측의 인장 릴에서 손상된 압연 재료에서 인장이 가해지는 동안 구동롤로서 작업롤을 이용하여 압연 작업이 수행된다.
- [0015] 또한, 압연 재료에 소정 인장을 가하기 위하여 복수개의 압연기로 구성된 압연기 라인의 입구측 또는 출구측에 배치된 물림롤(bridle roll)을 구비한 탠덤 압연기 설비가 있고, 이와 같은 탠덤 압연기 설비는 연속한 라인에 설치되며, 상기 작업롤들은 일반적으로 오프셋을 가지고 배치되어 작업롤의 중심축이 작업롤의 위와 아래에 위치한 역-재료를의 중심축에서 약간 변위되어 안정적인 압연 상태를 얻을 수 있게 된다.
- [0016] 상기와 같이 연화시킨 선재는 탠덤 압연기를 통해 순차적으로 가공면을 거친 상태로 개략적으로 만드는 조압연, 이 조압연을 통과한 선재의 가공면을 매끄러운 상태로 만드는 중간조 압연, 이 중간조 압연을 통과한 선재의 가공면을 최종적으로 반들반들하게 미세한 상태로 만드는 사상 압연에 의해 원하는 단면 형상으로 변형시키게 된다.
- [0017] 그 다음, 상기 사상 압연을 완료한 연속된 바(bar)를 측정하여 사상 압연에 측정치를 전달함으로써 롤의 열팽창과 수축에 의한 바의 치수 차이를 피드백하여 소정의 치수를 유지시키며, 이 측정이 완료되고 난 후에는 드럼에서 상기 바를 일정한 힘으로 끌어당기면서 다시 리코일러로 코일링을 함에 따라 공정을 효율적으로 완료할 수 있게 된다.
- [0018] 상기와 같이 본 발명은 기계 구조용 탄소강, 크롬강, 크롬 몰리브덴강, 소입성 보강용강 등으로 된 대형 선재를 온간 압연공정을 거쳐 절단 공정을 진행하지 않는 코일 투 코일(coil to coil) 방식에 의해 차량용 링 기어, 산업용 이형봉강 등과 같이 우수한 기계적 성질을 요구하는 소재를 가공하여 연속적으로 생산할 수 있으므로 제조공정의 단축에 의한 작업 시간을 줄여 생산성을 증대시킬 수 있음과 아울러, 스크랩 발생량을 최소화하여 제조 원가를 절감시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 대형 사이즈 선재를 이용한 온간 압연방법을 순차적으로 나타낸 흐름도

도면

도면1

