



- (51) 국제특허분류:
B21C 47/00 (2006.01) B21C 47/16 (2006.01)
B21C 47/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003931
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 20일 (20.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0186155 2014년 12월 22일 (22.12.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 790-300
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동),
Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김성현 (KIM, Sung Hyun); 545-765 전라남도
광양시 금호로 73 3 동 904 호, Jeollanam-do (KR). 안종
준 (AHN, Jong Joon); 545-789 전라남도 광양시 진동길
40 104 동 1403 호, Jeollanam-do (KR).

(74) 대리인: 최규팔 (CHOI, Kyu Pal); 135-934 서울시 강남
구 강남대로 84길 23, 4층, Seoul (KR).

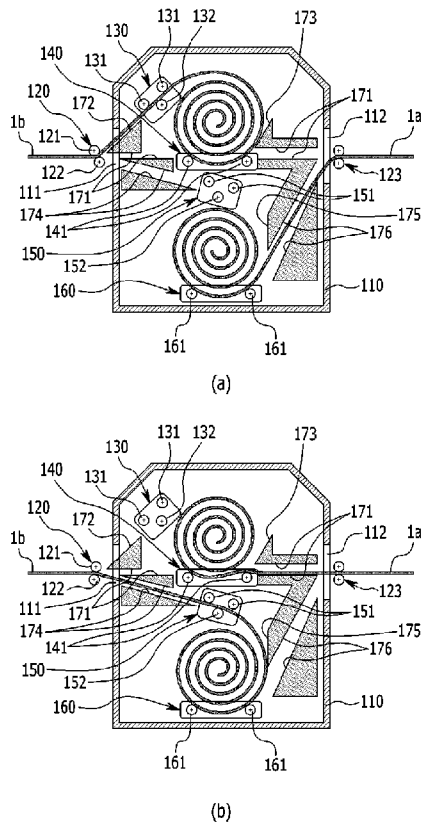
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DEVICE FOR COILING AND UNCOILING HOT ROLLED BAR

(54) 발명의 명칭 : 열연 바 권취 및 권출 장치



(57) Abstract: The present invention provides a device for coiling and uncoiling a bar between a roughing mill and a finishing mill when performing hot rolling, the device comprising: a sealed furnace which is arranged between the roughing mill and the finishing mill, heats the bar received therein, and keeps the bar at a constant temperature; a pinch rolling unit which is arranged in front of the sealed furnace and controls the vertical progression direction of the bar provided by the roughing mill; a bending unit which is provided with the bar by the pinch rolling unit and bends the bar; and a cradling unit which receives the bent bar from the bending unit, and coils the bar along the rotation direction or uncoils the bar to the outside of the sealed furnace.

(57) 요약서: 본 발명은 열간 압연시 조압연기와 사상압연기 사이에서 바(bar)를 권취(coiling) 및 권출(uncoiling)하기 위한 장치로서, 조압연기와 사상압연기 사이에 배치되어, 내부에 수용되는 바를 가열하여, 일정한 온도를 유지하는 밀폐 로(furnace); 밀폐 로의 전방에 배치되어, 조압연기가 제공하는 바의 상하 진행 방향을 조절하는 핀치 롤링 유닛(pinch rolling unit); 핀치 롤링 유닛으로부터, 바를 제공받아 만곡시키는 벤딩 유닛(bending unit); 및 벤딩 유닛으로부터, 만곡된 상기 바를 수용하며, 회전 방향에 따라 바를 권취시키거나, 밀폐 로 외부로 권출시키는 크래들링 유닛(cradling unit)을 포함하는 장치를 제공한다.

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

명세서

발명의 명칭: 열연 바 권취 및 권출 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 용강으로부터 열연 바의 권취와 권출을 위한 장치에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는, 조압연기와 사상압연기 사이에 배치되어, 열연 바의 온도를 유지한 상태로 권취 및 권출을 수행할 수 있도록 하는 장치에 관한 기술 분야이다.

배경기술

- [2] 도 1은 용강으로부터 열연 코일을 생산하는 일련의 설비들을 도시한 개략도이다.
- [3] 도 1(a)에 도시된 바와 같이, 용강으로부터 열연 코일을 직접 생산하는 공정인 연속 주조기, 조압연기(10), 사상압연기(20), 다운 코일러(40) 직결 공정에서, 공정 특성상 연속 주조 속도의 제약 등으로 인해, 조압연기(10)와 사상압연기(20) 사이에는 이들 사이의 바(1) 진행 속도 차이를 제거하기 위한, 도 1(b)와 같은 권취/권출 장치(50)를 설치하며, 이 과정에서 바(1)의 온도를 일정하게 유지하기 위한 별도의 설비가 필요하게 된다. 여기서 도 1(a)와 같은 조업을 연연속 조업이라하며, 도 1(b)와 같은 조업을 배치 조업이라고도 한다.
- [4] 이를 위한 종래의 설비로는 카루젤(carousel) 회전형 권취/권출 장치 또는 맨드렐레스(mandrelless) 권취/권출 장치가 있는데, 도 2는 종래 카루젤 회전형 권취/권출 장치를 도시한 개략도이며, 도 3은 종래 맨드렐레스 권취/권출 장치를 도시한 개략도이다.
- [5] 도 2의 경우, 도 2(a)와 같이, 제 1 맨드렐(54)에 바(1)가 권취되며, 동시에 제 2 맨드렐(55)는 권취되어 있던 바(1)가 권출된 후, 제 1 맨드렐(54)과 제 2 맨드렐(55)를 동시에 회전시키는 카루젤(56)에 의해 제 1 맨드렐(54)은 권출을 위한 위치에 놓이며, 제 2 맨드렐(55)은 권취를 위한 위치에 놓이게 되어, 권취 및 권출 작업이 뒤바뀌게 된다. 도 2와 같은 카루젤 회전형 맨드렐 타입의 권취/권출 장치는 맨드렐과 직접 접촉하는 부분의 바(1) 영역은 맨드렐의 접촉에 의해 온도 하락이 발생하게 되어, 바(1)의 통관성과 품질이 균일하지 못하게 되는 문제점을 야기하였다. 또한, 온도 하락이 발생한 바(1) 부분으로 인해, 사상압연기(20)에서 꼬임이 발생하거나, 두께나 형상의 변형을 초래하는 문제점도 발생시켰다. 아울러, 이와 같은 설비는 동작해야하는 설비가 복잡하여 내구성이 저하되어, 고장이 잦은 문제점이 있었으며, 카루젤(56)이 회전하는 시간과 바(1)를 안내하는 장치들의 동작 시간으로 인해 생산성의 저하를 초래하게 되었다.
- [6] 도 3과 같은 맨드렐레스 권취/권출 장치(60)는 입측의 핀치 롤(61)이 바(1)의 상부 또는 하부로 방향을 잡고 벤딩 롤(63)을 통해 권취 곡률로 바(1)가 말리도록 하여, 말린 바(1)는 크래들 롤(64)에 안착시키는 방법이 있다.

- [7] 이러한 멘드렐레스 권취/권출 장치(60)는 바(1)가 롤링되는 시간 동안 온도의 하락이 발생하여, 전체적으로 바(1)의 품질의 변형을 초래하였다.
- [8] 뿐만 아니라, 멘드렐레스 권취/권출 장치(60)의 경우, 도 3(a)에 도시된 바와 같이, 크래들 롤(64)에 권취된 후에는 후행하는 바(1)를 권취할 공간이 없게되어, 도 3(b)와 같이, 권취된 코일을 전방으로 이동한 후 도 3(c)와 같이, 별도의 크래들 롤(64)에 후행하는 바(1)를 권취하는 방식을 채택하였다. 이후 전방으로 이동한 권취 코일은 사상압연기(20) 방향으로 권출하였다.
- [9] 멘드렐레스 권취/권출 장치(60)는 전방으로 코일을 이동하는 방식을 취하는데, 이러한 코일은 20톤이나 되는 무게를 가지고 있는바, 비교적 고열에 해당하는 권취 코일을 이동시키는데 대형 유압 장비를 구비해야하는 문제점이 존재하였으며, 아울러 크래들 롤(64) 이동을 위해 많은 시간이 소비되어, 생산성이 저하되는 문제점까지 유발하게 되었다.
- [10] 관련된 기술을 개시하는 특허 기술로는 "인장강도 590MPa급의 재질편차가 우수한 고강도 열연 고버링강의 제조방법(공개 번호: 10-2012-0049992, 도 2 참조)"가 있으며, "연속 주조 프로세스에서 제조된 예비 스트립을 연속 오스테나이트 압연하기 위한 방법 및 그러한 방법을 실시하기 위한 조합된 주조 및 압연 설비(공개 번호: 10-2010-0099202)" 역시 관련된 설비에 전반에 대한 기술을 개시한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는 상기한 바와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 다음과 같은 해결과제를 가진다.
- [12] 첫째, 열연 공정에 있어서, 바의 온도를 일정하게 유지할 수 있는 장치를 개시하고자 한다.
- [13] 둘째, 열연 공정에 있어서, 조압연기와 사상압연기 사이의 속도 차이를 위하여, 권취/권출하여, 생산 공정에 차질을 빚지 않도록 하는 장치를 개시하고자 한다.
- [14] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는 상기의 해결하고자 하는 과제를 위하여 다음과 같은 과제 해결 수단을 가진다.
- [16] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는 열간 압연시 조압연기와 사상압연기 사이에서 바(bar)를 권취(coiling) 및 권출(uncoiling)하기 위한 장치로서, 상기 조압연기와 상기 사상압연기 사이에 배치되어, 내부에 바를 일시 수용하며, 상기 바를 가열하여 일정한 온도를 유지시키는 밀폐 로(furnace); 상기 밀폐 로의 전방에 배치되어, 상기 바의 상하 진행 방향을 조절하는 펀치 롤링

유닛(pinch rolling unit); 상기 핀치 롤링 유닛으로부터, 상기 바를 제공받아 소정 방향으로 만곡시키는 벤딩 유닛(bending unit); 및 회전 방향에 따라 상기 벤딩 유닛에 의해 만곡된 상기 바를 수용하여 권취시키거나, 권출하여 상기 밀폐 로 외부로 배출시키는 크래들링 유닛(cradling unit)을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [17] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 밀폐 로는, 상기 밀폐 로 내부에 제공되어, 상기 밀폐 로 내부의 온도를 센싱하는 온도 센싱 유닛; 상기 밀폐 로 내부로 열을 가하는 히팅 유닛; 및 상기 온도 센싱 유닛으로부터 상기 밀폐 로 내부의 온도 정보를 수신하여, 상기 밀폐 로 내부의 온도가 일정 범위를 유지하도록 상기 히팅 유닛을 제어하는 콘트롤 유닛을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [18] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 핀치 롤링 유닛은, 상기 바의 상부에 위치하는 상부 핀치 롤; 및 상기 바의 하부에 위치하는 하부 핀치 롤을 포함하며, 상기 상부 핀치 롤 또는 상기 하부 핀치 롤 중 적어도 하나는 상기 바를 가압하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [19] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 핀치 롤링 유닛은, 상기 상부 핀치 롤 또는 상기 하부 핀치 롤 중 적어도 하나가 전방 또는 후방으로 이동 거리(T)를 가지며, 상기 바의 상하 진행 방향을 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [20] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 벤딩 유닛은, 상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상부에 위치하는 상부 벤딩 유닛; 및 상기 핀치 롤링 유닛으로부터 하부에 위치하는 하부 벤딩 유닛을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [21] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 상부 벤딩 유닛 및 상기 하부 벤딩 유닛 각각은, 상기 바의 일면에 두 개의 롤러가 접촉하여 롤링하며, 상기 두 개의 롤러 사이에 배치되는 하나의 롤러가 상기 바의 타면에 접촉하여 롤링하여, 상기 바를 타면을 향하여 만곡시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [22] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 크래들링 유닛은, 상기 핀치 롤링 유닛에 의해 상부로 향하는 바를 안착시키는 상부 크래들링 유닛; 및 상기 핀치 롤링 유닛에 의해 하부로 향하는 바를 안착시키는 하부 크래들링 유닛을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [23] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 상부 크래들링 유닛 및 상기 하부 크래들링 유닛 각각은, 복수 개의 크래들 롤을 포함하여, 만곡된 바를 안착시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [24] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는, 상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상하 진행 방향이 조절된 바를 상기 벤딩 유닛 및 상기 크래들링 유닛으로 가이드 하는 가이드 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [25] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 가이드 유닛은, 상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상부로 방향 전환된 바를 상기 상부 벤딩 유닛으로 유인하는

어센딩 플레이트; 및 상기 상부 벤딩 유닛에 의해 만곡된 바를 상기 상부 크래들링 유닛으로 유인하는 상부 랜딩 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[26] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 가이드 유닛은, 상기 편치 롤링 유닛과 동일한 수평선 상에 놓이며, 상기 바를 상기 밀폐 로의 출구로 유인하는 서포팅 플레이트를 더 포함하되, 상기 상부 크래들링 유닛은, 회전 방향의 조절에 의해, 상기 안착된 권취 바를 상기 밀폐 로의 출구로 권출하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[27] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 가이드 유닛은, 상기 편치 롤링 유닛으로부터 하부로 방향 전환된 바를 상기 하부 벤딩 유닛으로 유인하는 디센딩 플레이트; 및 상기 하부 벤딩 유닛에 의해 만곡된 바를 상기 하부 크래들링 유닛으로 유인하는 하부 랜딩 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[28] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치의 상기 가이드 유닛은, 상기 하부 크래들링 유닛과 상기 밀폐 로의 출구를 연결하여, 상기 하부 크래들링 유닛으로부터 권출되는 바를 상기 밀폐 로의 출구로 유인하는 엑시팅 플레이트를 더 포함하되, 상기 하부 크래들링 유닛은, 회전 방향의 조절에 의해, 상기 안착된 권취 바를 상기 밀폐 로의 출구로 권출하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[29] 이상과 같은 구성의 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

[30] 첫째, 조압연기와 사상압연기 사이의 속도의 차이를 상쇄하도록 하는 효과를 제공한다.

[31] 둘째, 바의 벤딩 후, 벤딩된 바와 직접 접촉하는 부위를 최소화 하는바, 바의 부분 냉각을 방지하여, 코일의 품질을 균일하도록 하는 효과를 제공한다.

[32] 셋째, 밀폐로 내에서 이들 권취 및 권출이 이루어지는바, 바의 온도가 일정하게 유지하게 되는 효과를 제공한다.

[33] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 용강으로부터 열연 코일을 생산하는 일련의 설비들을 도시한 개략도이다.

[35] 도 2는 종래 카루젤 회전형 권취/권출 장치를 도시한 개략도이다.

[36] 도 3은 종래 맨드렐레스 권취/권출 장치를 도시한 개략도이다.

[37] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치를 도시한 측면도면이다.

[38] 도 5는 도 4에서 열연 바를 제외하고 도시한, 본 발명에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치를 도시한 것이다.

[39] 도 6은 본 발명의 일 구성 요소에 해당하는 핀치 롤링 유닛의 다양한 작동 과정을 도시한 실시도이다.

[40] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치의 작동 원리를 도시한 실시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[41] 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[42] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치를 상세히 설명하고자 한다.

[43] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치를 도시한 측면면도이다. 도 5는 도 4에서 열연 바를 제외하고 도시한, 본 발명에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치를 도시한 것이다. 도 6은 본 발명의 일 구성 요소에 해당하는 핀치 롤링 유닛의 다양한 작동 과정을 도시한 실시도이다. 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치의 작동 원리를 도시한 실시도이다.

[44] 본 발명에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치(100)는 밀폐 로(furnace, 110); 핀치 롤링 유닛(pinch rolling unit, 120); 벤딩 유닛(bending unit, 130, 150); 및 크래들링 유닛(cradling unit, 140, 160)을 포함한다.

[45] 먼저, 본 발명에 따른 열연 바 권취 및 권출 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, 조압연기(10)와 사상압연기(20) 사이에서 바(1)를 권취(coiling) 또는 권출(uncoiling)하기 위한 장치이며, 해당 위치는 이들 조압연기(10)와 사상압연기(20) 사이에 배치되어, 이들 조압연기(10)를 통과하는 바(1)와 사상압연기(20)를 통과하는 바의 속도의 차이를 상쇄시키는 역할 등을 수행한다.

[46] 밀폐 로(110)는 내부가 밀폐되며, 내부에 열을 가하여, 내부 온도를 일정하게 유지하도록 하는 구성이다.

[47] 밀폐 로(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 그 입구(111)와 출구(112) 외에는 실링(sealing) 벽(wall)으로 이루어져, 내부의 열을 외부로 유출되는 것을 차단한다.

[48] 밀폐 로(110)의 입구(111)를 통해, 바(1)는 입장하게 되며, 출구(112)를 통해 바(1)는 퇴장하게 되는데, 밀폐 로(110) 내부에서 바(1)는 후술하게 되는 다양한 설비들을 통하여 권취 또는 권출되게 되며, 이러한 일련의 과정 동안, 밀폐 로(110)가 제공하는 열 에너지에 의해 일정한 온도를 유지하게 된다.

- [49] 밀폐 로(110)는 상술한 바와 같은, 열 에너지의 공급을 위하여, 그 하위 구성으로서 온도 센싱 유닛(미도시); 히팅 유닛(미도시); 및 콘트롤 유닛(미도시)를 포함할 수 있다.
- [50] 먼저, 온도 센싱 유닛은 일종의 전자 온도계로서, 밀폐 로(110) 내부에 제공되어, 밀폐 로(110) 내부의 온도를 실시간 혹은 특정 시간 간격으로 센싱하게 되어, 이러한 밀폐 로(110) 내부의 온도 정보를 타 기기 등으로 전송할 수 있다.
- [51] 히팅 유닛은 일종의 가열 장치로서, 전기, 가스, 디젤 등의 에너지를 이용하여, 밀폐 로(110) 내부에 열 에너지를 가하게 된다.
- [52] 히팅 유닛은 후술하게 되는 콘트롤 유닛에 의해 제어되어야 하는바, 이 역시 타 기기나 장치들과 네트워킹이 가능하여, 외부 장치나 기기에 의해 공급하는 열 에너지의 정도가 제어될 수 있다.
- [53] 콘트롤 유닛은 일종의 제어 장치로서, 온도 센싱 유닛으로부터 밀폐 로(110) 내부의 온도 정보를 수신하여, 이를 기반으로 밀폐 로(110)의 내부 온도가 일정한 범위를 유지할 수 있도록 히팅 유닛을 제어하게 된다.
- [54] 여기서 일정한 범위의 온도는 바(1)가 유지해야하는 온도의 범위를 고려하여, 본 발명을 실시하는 자가 임의 설정 가능한 수치 범위이다.
- [55] 핀치 롤링 유닛(120)은 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 밀폐 로(110)의 전방, 보다 자세하게는, 입구(111)의 전방에 배치되며, 조압연기(10)가 제공하는 바(1)의 상하 진행 방향을 조절한다.
- [56] 핀치 롤링 유닛(120)은 바(1)를 사이에 두고, 상하로 핀치 롤(121, 122)가 가압하며 롤링하게 되는데, 바(1)의 상부에 위치하는 상부 핀치 롤(121); 및 바(1)의 하부에 위치하는 하부 핀치 롤(122)를 포함할 수 있으며, 이들 상부 핀치 롤(121); 및 하부 핀치 롤(122) 중 적어도 하나는 바(1)를 가압하는 것이다.
- [57] 도 5에 도시된 바와 같이, 핀치 롤링 유닛(120)은 바(1)를 수평방향으로 곧장 안내하는 경우도 있으나, 바(1)를 그 수평적 위치로부터 상부로 향하도록 안내하는 경우(도 6(c) 참조)도 있으며, 바(1)를 그 수평적 위치로부터 하부로 향하도록 안내하는 경우(도 6(b) 참조)도 존재한다.
- [58] 이를 위하여, 핀치 롤링 유닛(120)을 구성하는 상부 핀치 롤(121); 및 하부 핀치 롤(122) 중 적어도 하나는 전방 또는 후방으로 이동 거리(T)를 가질 수 있는데, 이를 통해, 바(1)의 상향 또는 하향 여부가 결정되는 것이다.
- [59] 도 6에서는 하부 핀치 롤(122)이 전후 이동하는 것을 예시로 들고 있다. 물론 도 6과 달리, 상부 핀치 롤(121)이 전후 이동하여 바(1)의 상향 또는 하향 여부를 결정할 수도 있다.
- [60] 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 상부 핀치 롤(121)과 하부 핀치 롤(122)이 상호 대면하도록 위치하는 경우에는 바(1)의 진행 방향이 수평으로 곧게 진행되어 나간다.
- [61] 도 6(b)에 도시된 바와 같이, 하부 핀치 롤(122)이 상부 핀치 롤(121)에 비해, T/2만큼 후퇴 즉, 밀폐 로(110)로부터 멀어지도록 이동하면서, 상부 핀치

- 롤(121)과 하부 핀치 롤(122)이 바(1)를 가압하게 되면, 바(1)는 하향하면서 진행하게 된다.
- [62] 반대로, 도 6(c)에 도시된 바와 같이, 하부 핀치 롤(122)이 상부 핀치 롤(121)에 비해, T/2만큼 전진 즉, 밀폐 로(110)로 가까워지도록 이동하면서, 상부 핀치 롤(121)과 하부 핀치 롤(122)이 바(1)를 가압하게 되면, 바(1)는 상향하면서 진행하게 된다.
- [63] 벤딩 유닛(bending unit, 130, 150)은 핀치 롤링 유닛(120)으로부터 바(1)를 제공받아, 소정 방향으로 만곡(彎曲) 시키는 기능을 가진다.
- [64] 벤딩 유닛(130, 150)은 상부 벤딩 유닛(130); 및 하부 벤딩 유닛(150)을 포함하게 되는데, 상부 벤딩 유닛(130)은 핀치 롤링 유닛(120)의 수평 위치보다 상부에 위치하며, 하부 벤딩 유닛(150)은 핀치 롤링 유닛(120)의 수평 위치보다 하부에 위치하게 된다.
- [65] 앞서 설명한 도 6(b)의 경우에 있어서, 바(1)는 하향하게 되어 하부 벤딩 유닛(150)으로 향하게 되며, 도 6(c)의 경우에 있어서는 바(1)는 상향하게 되어 상부 벤딩 유닛(130)으로 향하게 된다.
- [66] 이들 상부 벤딩 유닛(130)과 하부 벤딩 유닛(150) 각각은 바(1)의 일면에 접촉하는 두 개의 롤(131, 151)들이 존재하며, 바(1)의 타면에 접촉하는 하나의 롤(132, 152)이 존재한다.
- [67] 두 개의 롤(131, 151) 사이에 하나의 롤(132, 152)가 배치되며, 도 4에 도시된 바와 같이, 이들 두 개의 롤(131, 151)들과 하나의 롤(132, 152)는 바(1)를 사이에 두고 가압하여, 바(1)를 만곡시키게 된다.
- [68] 도 4에서 개시하는 설비에서는 바(1)를 하향으로 만곡시키는 것이 바람직한바, 바(1)의 상면에는 두 개의 롤(131, 151)들이 접촉하며 가압하고, 바(1)의 하면에는 하나의 롤(132, 152)이 접촉하여 가압하는 것이 바람직할 것이다.
- [69] 벤딩 유닛(130, 150)에 의해 만곡된 바(1)는 적절한 곡률 반경을 가지도록 만곡되는데, 이러한 곡률 반경은 벤딩 유닛(130, 150)을 통과한, 만곡된 바(1)가 후술하게 되는 크래들링 유닛(140, 160)에 안착되어 권취 될 수 있을 정도로 곡률 반경을 가지도록 만곡시킨다.
- [70] 크래들링 유닛(140, 160)은 회전 방향의 조절에 따라, 벤딩 유닛(130, 150)으로부터 만곡된 바(1)를 수용하여 권취하기도 하며, 반대로 밀폐 로(110) 외부로 반출되도록 권출하기도 한다.
- [71] 상술한 바와 같이, 바(1)는 핀치 롤링 유닛(120)으로부터 그 방향이 하향 또는 상향되어, 벤딩 유닛(130, 150)을 거쳐, 크래들링 유닛(140, 160)으로 차례로 그 진행 경로가 정확히 유지되어야 하는데, 바(1)의 자중과 설비의 진동 등으로 인해, 그 진행 경로에 차질이 발생할 수 있다.
- [72] 따라서, 본 발명에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치(100)는 가이드 유닛(170)을 더 포함할 수 있다.
- [73] 가이드 유닛(170)은 핀치 롤링 유닛(120)으로부터 상하 진행 방향이 조절된

바(1)를 벤딩 유닛(130, 150) 그리고 크래들링 유닛(140, 160)으로 차례 차례 가이드 하도록 하는 구성으로서, 바(1)와 상시 또는 일시적으로 접촉하는 플레이트(plate)와 같은 형상으로 이루어질 수 있다.

- [74] 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이, 가이드 유닛(170)은 핀치 롤링 유닛(120)으로부터 상부 벤딩 유닛(130)으로 유인하기 위한 어센딩 플레이트(171)와 상부 벤딩 유닛(130)에 의해 만곡된 바(1)를 상부 크래들링 유닛(140)으로 유인하도록 하는 상부 랜딩 플레이트(173)를 포함할 수 있다.
- [75] 아울러, 가이드 유닛(170)은 핀치 롤링 유닛(120)과 동일한 수평선 상에 놓이며, 바(1)를 밀폐 로(110) 출구(112) 외부로 유인하도록 하는 서포팅 플레이트(171)을 더 포함하며, 이 경우, 상부 크래들링 유닛(140)은 롤(141)의 역회전을 통해, 안착되고 권취된 바(1)를 밀폐 로(110)의 출구(112)로 권출할 수 있게 된다.
- [76] 가이드 유닛(170)은 핀치 롤링 유닛(120)으로부터 하부로 방향 전환된 바(1)를 하부 벤딩 유닛(150)으로 유인하는 디센딩 플레이트(174)를 포함할 수 있으며, 하부 벤딩 유닛(120)에 의해 만곡된 바(1)를 하부 크래들링 유닛(160)으로 유인하는 하부 랜딩 플레이트(175)를 포함할 수 있다.
- [77] 그리고, 가이드 유닛(170)은 하부 크래들링 유닛(160)과 밀폐 로(110)의 출구(112)를 연결하여, 하부 크래들링 유닛(160)으로부터 권출되는 바(1)를 밀폐 로(110)의 출구로 유인하는 엑시팅 플레이트(exiting plate, 176)를 포함하여, 하부 크래들링 유닛(160)은 롤(161)의 역회전에 의해, 안착되고 권취된 바(1)를 밀폐 로(110)의 출구로 권출하도록 한다.
- [78] 본 발명의 권리 범위는 특허청구범위에 기재된 사항에 의해 결정되며, 특허 청구범위에 사용된 괄호는 선택적 한정을 위해 기재된 것이 아니라, 명확한 구성요소를 위해 사용되었으며, 괄호 내의 기재도 필수적 구성요소로 해석되어야 한다.

[79]

[80] [부호의 설명]

[81] 1: 열연 바

[82] 10: 조압연기

[83] 20: 사상압연기

[84] 30: 몰드

[85] 40: 다운 코일러

[86] 50: 카루젤 회전형 권취/권출 장치

[87] 60: 맨드렐레스 권취/권출 장치

[88] 100: 본 발명에 따른, 열연 바 권취 및 권출 장치

[89] 110: 밀폐 로

[90] 111: 입구

[91] 112: 출구

[92] 120: 핀치 롤링 유닛

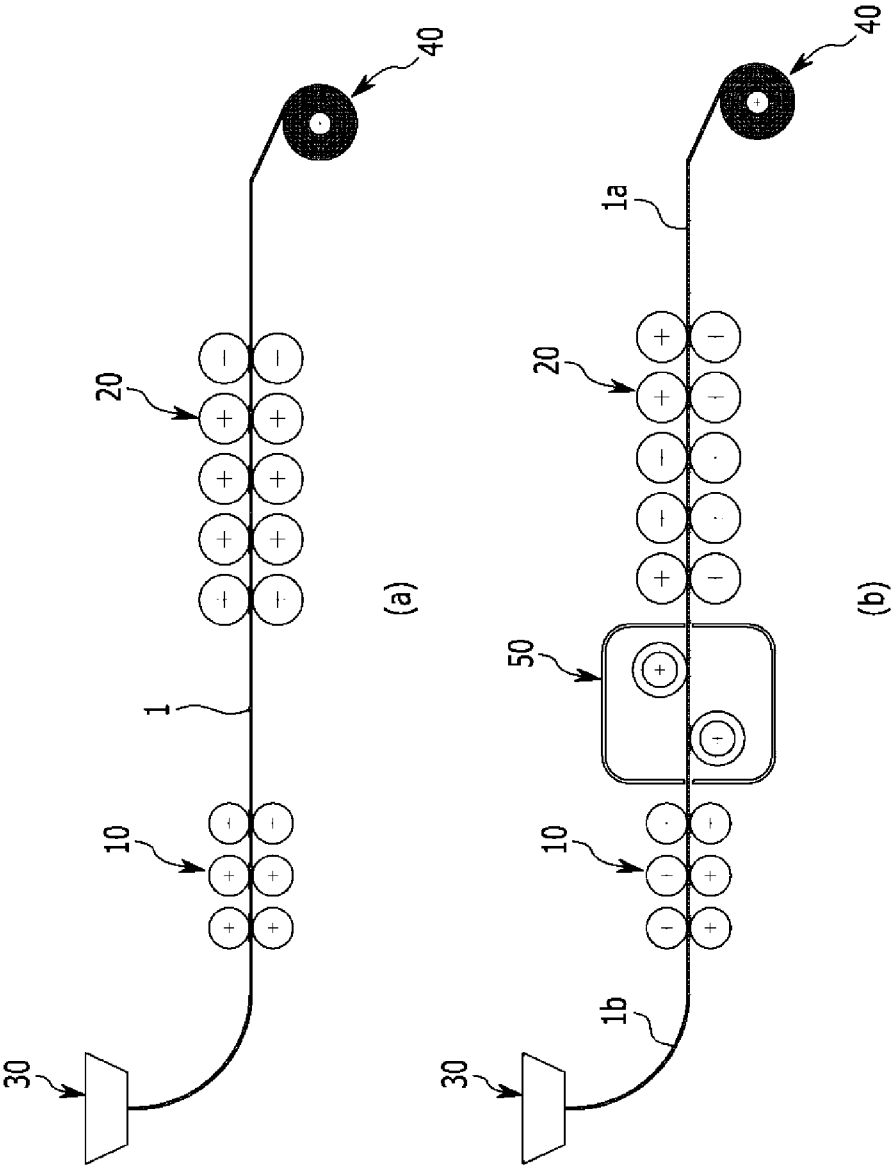
- [93] 121: 상부 핀치 롤
- [94] 122: 하부 핀치 롤
- [95] 123: 출측 수평 롤
- [96] 130: 상부 벤딩 유닛
- [97] 131, 132: 상부 벤딩 롤
- [98] 140: 상부 크래들링 유닛
- [99] 141: 상부 크래들 롤
- [100] 150: 하부 벤딩 유닛
- [101] 151, 152: 하부 벤딩 롤
- [102] 160: 하부 크래들링 유닛
- [103] 161: 하부 크래들 롤
- [104] 170: 가이드 유닛
- [105] 171: 서포팅 플레이트
- [106] 172: 어센딩 플레이트
- [107] 173: 상부 랜딩 플레이트
- [108] 174: 디센딩 플레이트
- [109] 175: 하부 랜딩 플레이트
- [110] 176: 엑시팅 플레이트

청구범위

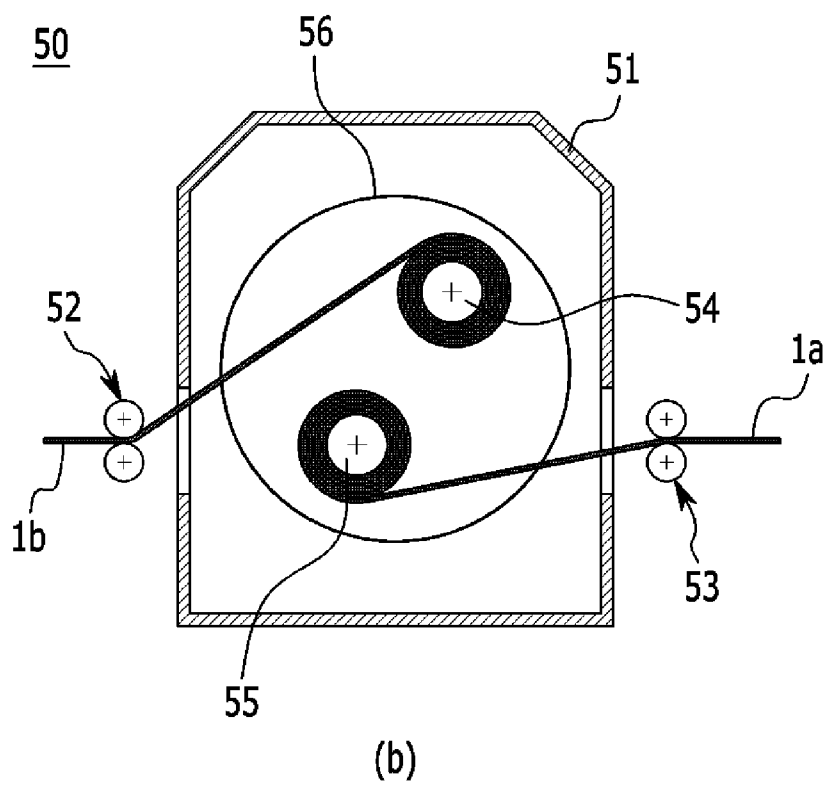
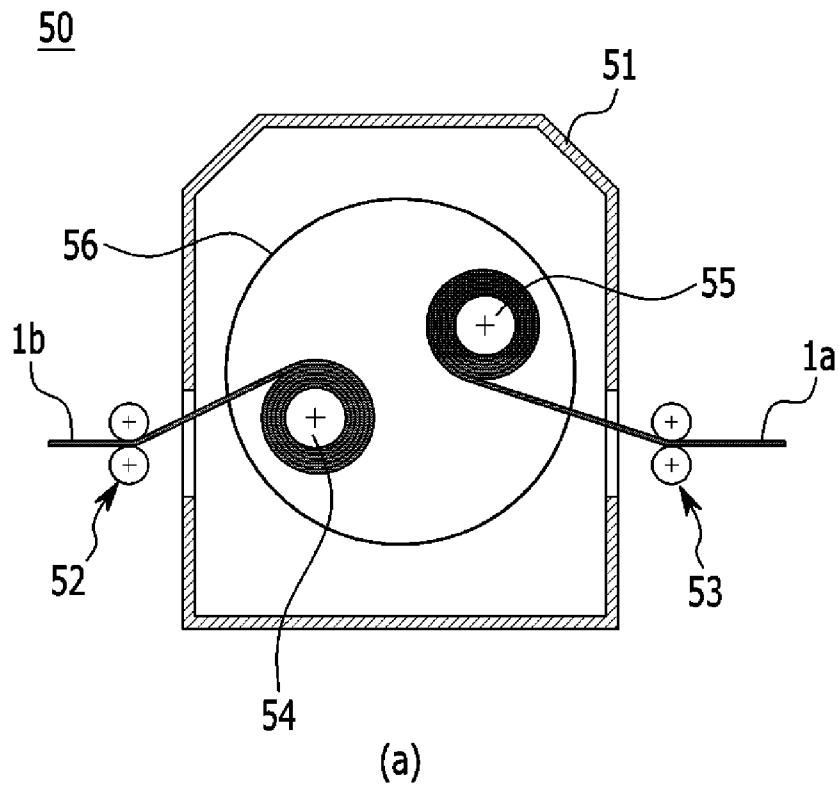
- [청구항 1] 열간 압연시 조압연기와 사상압연기 사이에서 바(bar)를 권취(coiling) 및 권출(uncoiling)하기 위한 장치에 있어서,
상기 조압연기와 상기 사상압연기 사이에 배치되어, 내부에 바를 일시 수용하며, 상기 바를 가열하여 일정한 온도를 유지시키는 밀폐로(furnace);
상기 밀폐로의 전방에 배치되어, 상기 바의 상하 진행 방향을 조절하는 핀치 롤링 유닛(pinch rolling unit);
상기 핀치 롤링 유닛으로부터, 상기 바를 제공받아 소정 방향으로 만곡시키는 벤딩 유닛(bending unit); 및
회전 방향에 따라 상기 벤딩 유닛에 의해 만곡된 상기 바를 수용하여 권취시키거나, 권출하여 상기 밀폐로 외부로 배출시키는 크래들링 유닛(cradling unit)을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 밀폐로는,
상기 밀폐로 내부에 제공되어, 상기 밀폐로 내부의 온도를 센싱하는 온도 센싱 유닛;
상기 밀폐로 내부로 열을 가하는 히팅 유닛; 및
상기 온도 센싱 유닛으로부터 상기 밀폐로 내부의 온도 정보를 수신하여, 상기 밀폐로 내부의 온도가 일정 범위를 유지하도록 상기 히팅 유닛을 제어하는 콘트롤 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 핀치 롤링 유닛은,
상기 바의 상부에 위치하는 상부 핀치 롤; 및
상기 바의 하부에 위치하는 하부 핀치 롤을 포함하며, 상기 상부 핀치 롤 또는 상기 하부 핀치 롤 중 적어도 하나는 상기 바를 가압하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 핀치 롤링 유닛은,
상기 상부 핀치 롤 또는 상기 하부 핀치 롤 중 적어도 하나가 전방 또는 후방으로 이동 거리(T)를 가지며, 상기 바의 상하 진행 방향을 조절하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 벤딩 유닛은,
상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상부에 위치하는 상부 벤딩 유닛; 및
상기 핀치 롤링 유닛으로부터 하부에 위치하는 하부 벤딩 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 상부 벤딩 유닛 및 상기 하부 벤딩 유닛 각각은,
상기 바의 일면에 두 개의 롤러가 접촉하여 롤링하며, 상기 두 개의 롤러 사이에 배치되는 하나의 롤러가 상기 바의 타면에 접촉하여 롤링하여, 상기 바를 타면을 향하여 만곡시키는 것을 특징으로 하는 장치.

- [청구항 7] 제5항에 있어서, 상기 크래들링 유닛은,
상기 핀치 롤링 유닛에 의해 상부로 향하는 바를 안착시키는 상부 크래들링 유닛; 및
상기 핀치 롤링 유닛에 의해 하부로 향하는 바를 안착시키는 하부 크래들링 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 상부 크래들링 유닛 및 상기 하부 크래들링 유닛 각각은,
복수 개의 크래들 롤을 포함하여, 만곡된 바를 안착시키는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 9] 제7항에 있어서, 상기 장치는,
상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상하 진행 방향이 조절된 바를 상기 벤딩 유닛 및 상기 크래들링 유닛으로 가이드 하는 가이드 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 가이드 유닛은,
상기 핀치 롤링 유닛으로부터 상부로 방향 전환된 바를 상기 상부 벤딩 유닛으로 유인하는 어센딩 플레이트; 및
상기 상부 벤딩 유닛에 의해 만곡된 바를 상기 상부 크래들링 유닛으로 유인하는 상부 랜딩 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 가이드 유닛은,
상기 핀치 롤링 유닛과 동일한 수평선 상에 놓이며, 상기 바를 상기 밀폐 로의 출구로 유인하는 서포팅 플레이트를 더 포함하되,
상기 상부 크래들링 유닛은,
회전 방향의 조절에 의해, 상기 안착된 권취 바를 상기 밀폐 로의 출구로 권출하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 가이드 유닛은,
상기 핀치 롤링 유닛으로부터 하부로 방향 전환된 바를 상기 하부 벤딩 유닛으로 유인하는 디센딩 플레이트; 및
상기 하부 벤딩 유닛에 의해 만곡된 바를 상기 하부 크래들링 유닛으로 유인하는 하부 랜딩 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 가이드 유닛은,
상기 하부 크래들링 유닛과 상기 밀폐 로의 출구를 연결하여, 상기 하부 크래들링 유닛으로부터 권출되는 바를 상기 밀폐 로의 출구로 유인하는 엑시팅 플레이트를 더 포함하되,
상기 하부 크래들링 유닛은,
회전 방향의 조절에 의해, 상기 안착된 권취 바를 상기 밀폐 로의 출구로 권출하는 것을 특징으로 하는 장치.

[도 1]

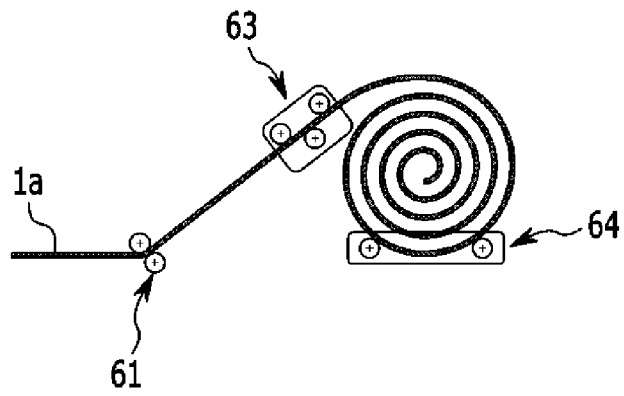


[도2]



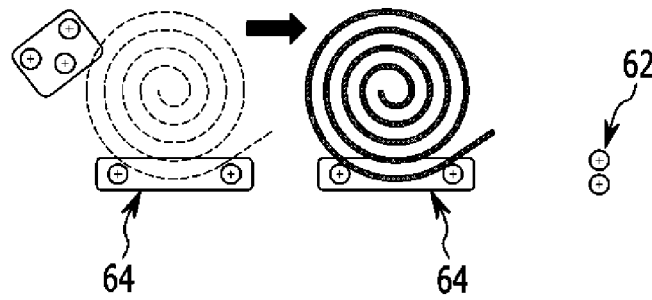
[도3]

60



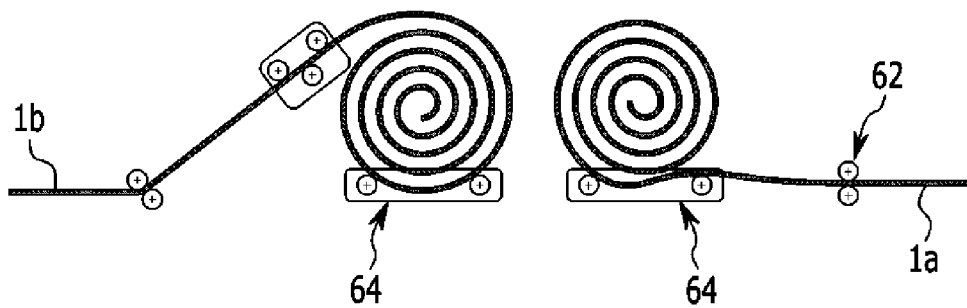
(a)

60



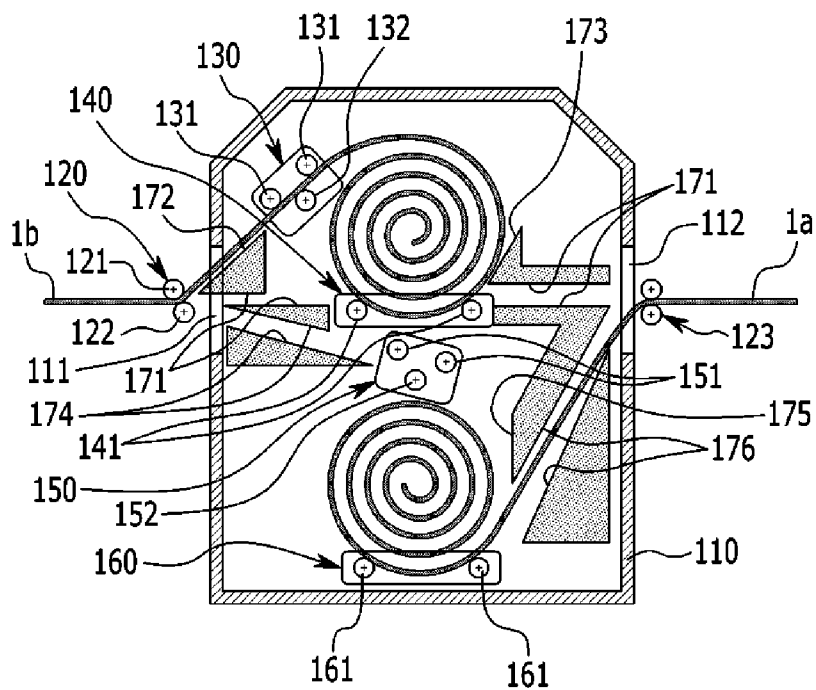
(b)

60

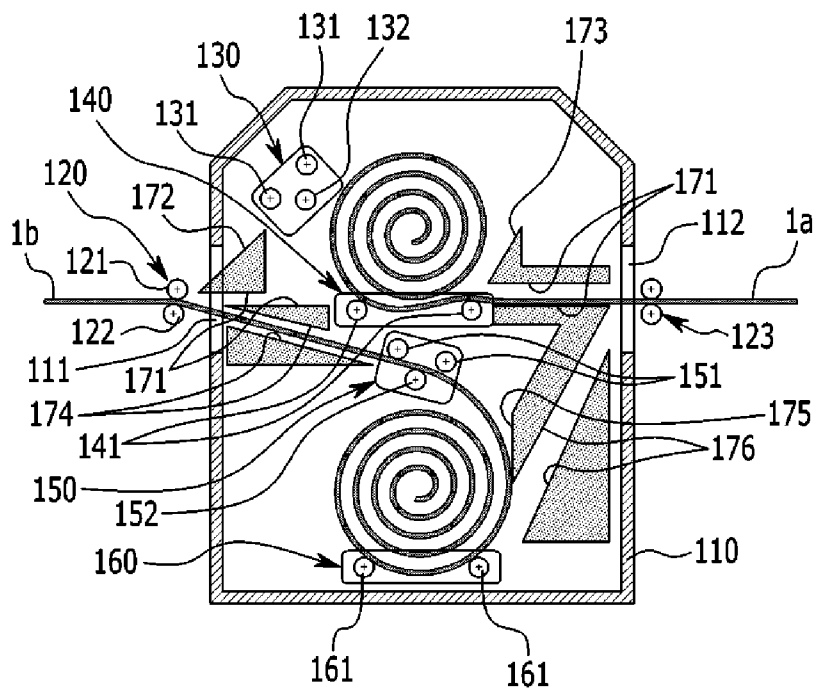


(c)

[도4]

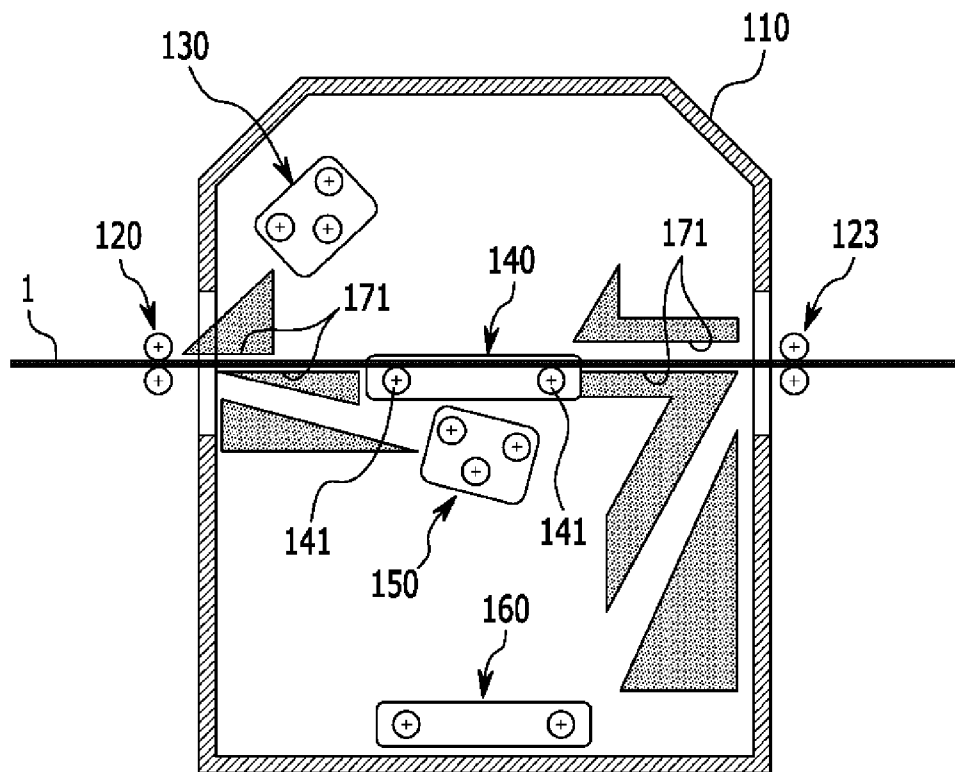


(a)

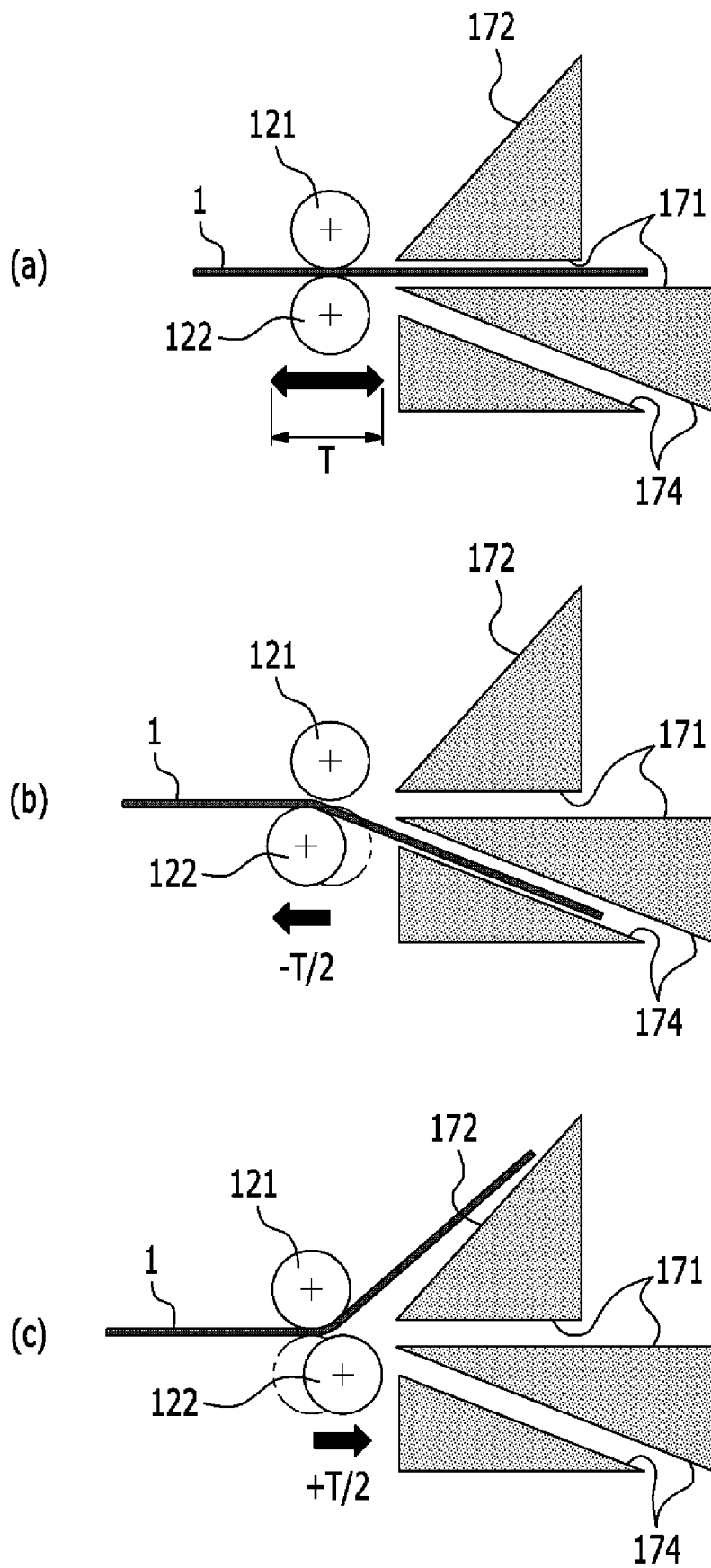


(b)

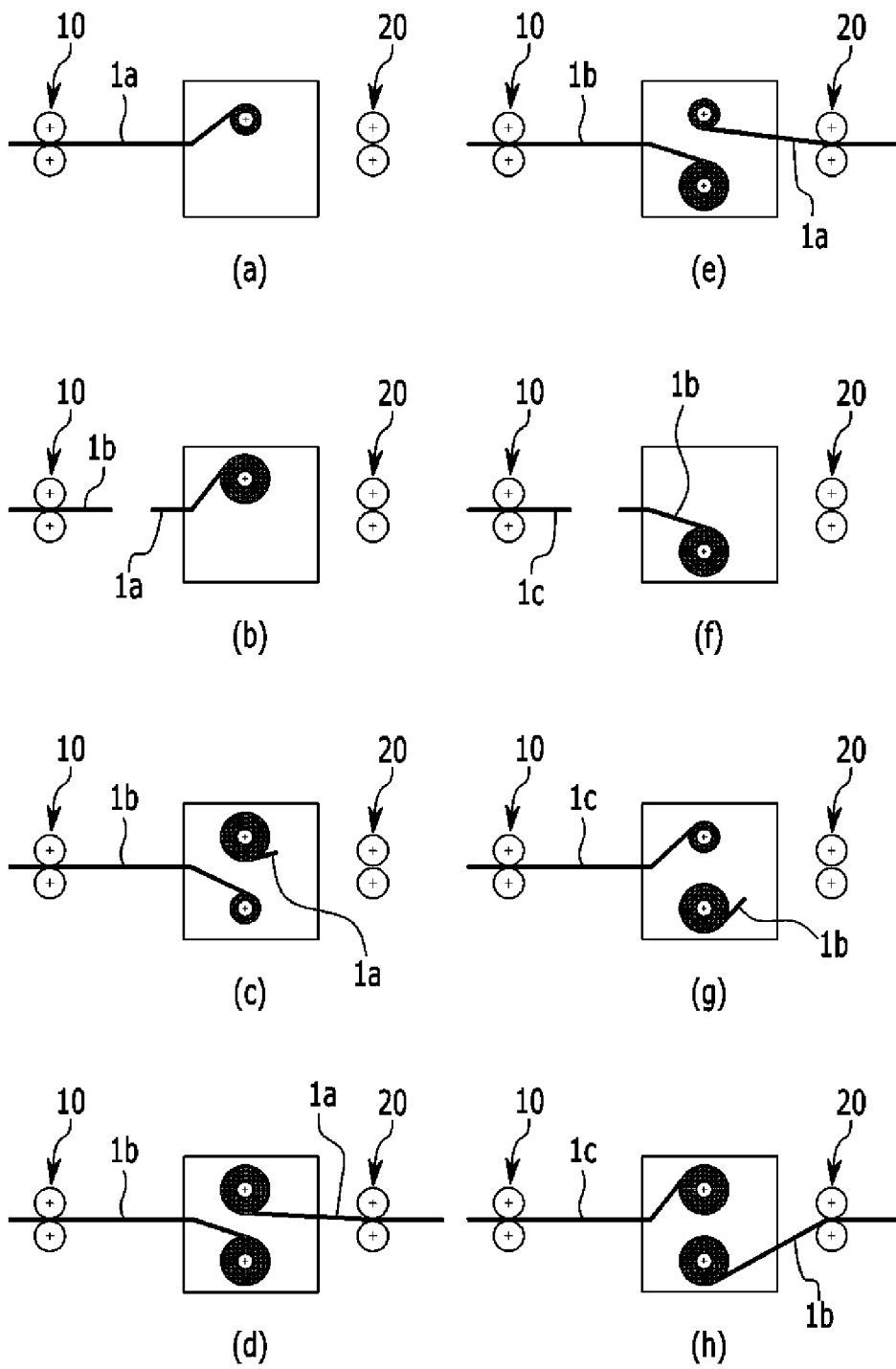
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21C 47/00(2006.01)i, B21C 47/02(2006.01)i, B21C 47/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B21C 47/00; B21B 45/00; C21D 9/68; B21C 47/24; B21C 47/08; B21B 1/46; B22D 11/12; B21C 47/02; B21C 47/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: roughing mill, finishing mill, bar, coiling, uncoiling, sealing furnace, pinch rolling unit, bending unit, cradling unit, guide unit, temperature sensing unit, heating unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-034231 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 10 February 1998 See abstract, paragraphs [0003], [0013]-[0019] and figures 1, 4.	1-2
A		3-13
Y	US 5433264 A (DORIGO et al.) 18 July 1995 See abstract, column 6, line 18-column 7, line 26 and figures 1-3.	1-2
A	JP 11-221616 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 17 August 1999 See abstract, paragraphs [0018]-[0026] and figure 1.	1-13
A	KR 10-2012-0135220 A (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SPA) 12 December 2012 See abstract, paragraphs [0035]-[0047] and figure 3.	1-13
A	KR 10-0878464 B1 (SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT) 13 January 2009 See abstract, claims 1-4 and figure 1.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 AUGUST 2015 (25.08.2015)

Date of mailing of the international search report

26 AUGUST 2015 (26.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 10-034231 A	10/02/1998	JP 3268205 B2	25/03/2002
US 5433264 A	18/07/1995	EP 0576890 A1 EP 0576890 B1	05/01/1994 24/04/1996
JP 11-221616 A	17/08/1999	JP 3268256 B2	25/03/2002
KR 10-2012-0135220 A	12/12/2012	CN 102834194 A JP 2013-516320 A KR 10-1474783 B1 US 2013-0068871 A1 WO 2011-080300 A1	19/12/2012 13/05/2013 22/12/2014 21/03/2013 07/07/2011
KR 10-0878464 B1	13/01/2009	AU 2002-333329 B2 CA 2457626 A1 CA 2457626 C CN 1541144 A CN 1541144 C EP 1414599 A1 JP 04677186 B2 JP 2004-537419 A KR 10-2004-0023690 A US 2004-0239018 A1 US 7181946 B2 WO 03-013753 A1	01/03/2007 20/02/2003 15/12/2009 27/10/2004 20/09/2006 06/05/2004 27/04/2011 16/12/2004 18/03/2004 02/12/2004 27/02/2007 20/02/2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B21C 47/00(2006.01)i, B21C 47/02(2006.01)i, B21C 47/16(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B21C 47/00; B21B 45/00; C21D 9/68; B21C 47/24; B21C 47/08; B21B 1/46; B22D 11/12; B21C 47/02; B21C 47/16

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 조압연기, 사상압연기, 바, 권취, 권출, 밀폐로, 편
치 롤링 유닛, 밴딩 유닛, 크래들링 유닛, 가이드 유닛, 온도 센싱 유닛, 히팅 유닛**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 10-034231 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1998.02.10 요약, 단락 [0003], [0013]-[0019] 및 도면 1, 4 참조.	1-2
A		3-13
Y	US 5433264 A (DORIGO 등) 1995.07.18 요약, 컬럼 6, 라인 18 - 컬럼 7, 라인 26 및 도면 1-3 참조.	1-2
A	JP 11-221616 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1999.08.17 요약, 단락 [0018]-[0026] 및 도면 1 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0135220 A (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SPA) 2012.12.12 요약, 단락 [0035]-[0047] 및 도면 3 참조.	1-13
A	KR 10-0878464 B1 (SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT) 2009.01.13 요약, 청구항 1-4 및 도면 1 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 08월 25일 (25.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 26일 (26.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

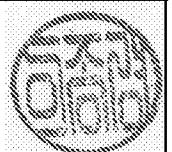
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이종경

전화번호 +82-42-481-3360



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 10-034231 A	1998/02/10	JP 3268205 B2	2002/03/25
US 5433264 A	1995/07/18	EP 0576890 A1	1994/01/05
		EP 0576890 B1	1996/04/24
JP 11-221616 A	1999/08/17	JP 3268256 B2	2002/03/25
KR 10-2012-0135220 A	2012/12/12	CN 102834194 A	2012/12/19
		JP 2013-516320 A	2013/05/13
		KR 10-1474783 B1	2014/12/22
		US 2013-0068871 A1	2013/03/21
		WO 2011-080300 A1	2011/07/07
KR 10-0878464 B1	2009/01/13	AU 2002-333329 B2	2007/03/01
		CA 2457626 A1	2003/02/20
		CA 2457626 C	2009/12/15
		CN 1541144 A	2004/10/27
		CN 1541144 C	2006/09/20
		EP 1414599 A1	2004/05/06
		JP 04677186 B2	2011/04/27
		JP 2004-537419 A	2004/12/16
		KR 10-2004-0023690 A	2004/03/18
		US 2004-0239018 A1	2004/12/02
		US 7181946 B2	2007/02/27
		WO 03-013753 A1	2003/02/20