

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 11 월 1 일 (01.11.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/148069 A1

- (51) 국제특허분류:
B21B 38/04 (2006.01) *B21B 45/08* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010011
- (22) 국제출원일: 2011 년 12 월 22 일 (22.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0039422 2011 년 4 월 27 일 (27.04.2011) KR
10-2011-0051144 2011 년 5 월 30 일 (30.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **현대 제철 주식회사 (HYUNDAI STEEL COMPANY)** [KR/KR]; 인천광역시 동구 송현 3 동 1-1, 401-712 Incheon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박영국 (PARK, Yong Kook)** [KR/KR]; 경기도 안양시 만안구 안양동 428-2 한솔아파트 102-1002, 430-010 Gyeonggi-do (KR). **임종협 (LIM, Jong Hyob)** [KR/KR]; 서울 성동구 금호동 4 가브라운스톤 2 차 201 동 703 호, 133-094 Seoul (KR). **김형진 (KIM, Hyeong Jin)** [KR/KR]; 전북 전주시 덕진구 진북 2 동 우정아파트 116-101, 561-160 Jeollabuk-do (KR). **남호진 (NAM, Ho Jin)** [KR/KR]; 충남 당진군 당

진읍 채운리 1125 신당진이안아파트 101 동 803 호, 343-806 Chungcheongnam-do (KR). **신진욱 (SHIN, Jin Uk)** [KR/KR]; 충남 아산시 권곡동 아산더샵퍼스트타워 105-702, 336-030 Chungcheongnam-do (KR). **이관형 (LEE, Kwan Hyung)** [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골 주공 9 단지 903-804, 443-470 Gyeonggi-do (KR). **최현준 (CHOI, Hyun Jun)** [KR/KR]; 충남 아산시 권곡동 620 번지 더샵퍼스트타워 105 동, 336-030 Chungcheongnam-do (KR).

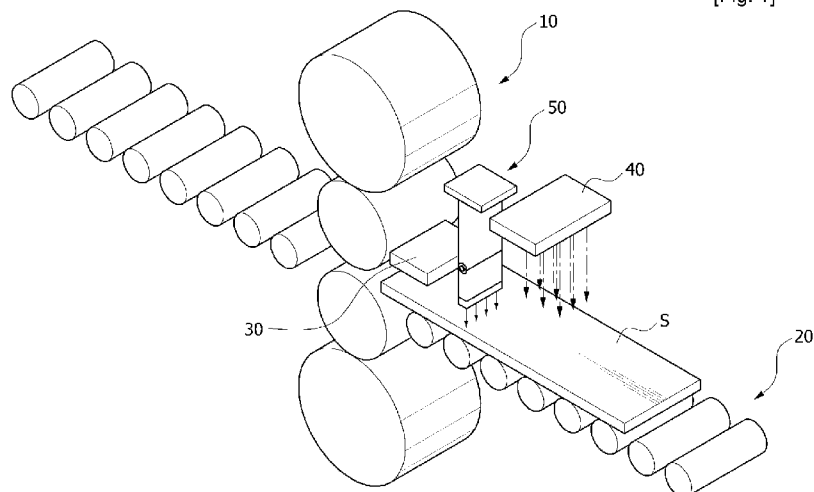
(74) 대리인: **특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE)**; 서울 강남구 역삼동 648 번지 허바허바빌딩 6 층, 135-911 Seoul (KR).

(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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: STEAM-BLOCKING APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 수증기 차단장치



[Fig. 1]

(57) Abstract: The present invention relates to a steam-blocking apparatus. The steam-blocking apparatus comprises: a rolling part for rolling a material; a transfer roller part disposed at the rear side of the rolling part for transferring the material transferred from the rolling part; a descaler part disposed above the transfer roller part for spraying wash water toward the transfer roller part; a width-measuring part disposed at the rear side of the descaler part for measuring the width of the material; and a shielding part disposed between the descaler part and the width-measuring part for preventing steam, generated from the evaporation of the wash water, from being introduced into the width-measuring part.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/148069 A1



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 수증기 차단장치에 관한 것으로, 소재를 압연하는 압연부와, 압연부의 후방에 배치되고, 압연부에서 송출되는 소재를 이송시키는 이송롤러부와, 이송롤러부의 상방에 배치되고, 이송롤러부를 향해 세척수를 분사하는 디스케일러부와, 디스케일러부의 후방에 배치되고, 소재의 폭을 측정하는 폭측정부와, 디스케일러부와 폭측정부 사이에 배치되고, 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 폭측정부로 유입되는 것을 차단하는 차폐부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 수증기 차단장치

기술분야

- [1] 본 발명은 수증기 차단장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 디스케일러부에서 분사된 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 폭측정부로 유입되는 것을 차단하여 소재의 폭 측정 정확도를 향상시킬 수 있는 수증기 차단장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적인 철강 제조는 용선을 생산하는 제선 공정, 용선에서 불순물을 제거하는 제강 공정, 액체 상태의 철이 고체로 되는 연주 공정, 철을 강판이나 선재로 만드는 압연 공정으로 이루어진다.
- [3] 압연 공정은 연주 공정에서 생산된 슬래브, 블룸 등의 중간 소재를 회전하는 여러 개의 롤러 사이를 통과시켜 연속적인 힘을 가하여 늘리거나 얇게 만드는 과정을 말하며 크게 열간 압연과 냉간 압연으로 나뉜다.
- [4] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 디스케일러부에서 분사된 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 폭측정부로 유입되는 것을 차단하여 소재의 폭 측정 정확도를 향상시킬 수 있는 수증기 차단장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 측면에 따른 수증기 차단장치는: 소재를 압연하는 압연부; 상기 압연부의 후방에 배치되고, 상기 압연부에서 송출되는 상기 소재를 이송시키는 이송롤러부; 상기 이송롤러부의 상방에 배치되고, 상기 이송롤러부를 향해 세척수를 분사하는 디스케일러부; 상기 디스케일러부의 후방에 배치되고, 상기 소재의 폭을 측정하는 폭측정부; 및 상기 디스케일러부와 상기 폭측정부 사이에 배치되고, 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 상기 폭측정부로 유입되는 것을 차단하는 차폐부를 포함한다.
- [7] 바람직하게는, 상기 차폐부는, 외부장치에 고정되는 몸체부; 및 상기 몸체부에 회동 가능하게 결합되는 회동부를 포함한다.
- [8] 더 바람직하게는, 상기 차폐부는, 상기 회동부의 하측에 구비되고, 상기 이송롤러부를 향해 유체를 분사하는 유체분사부를 더 포함한다.
- [9] 더 바람직하게는, 상기 유체분사부는, 외부 공급원과 연통되어 유체가 공급되는 연결관; 상기 연결관에서 분기되는 분기관; 및 상기 분기관에 구비되어 상기 이송롤러부를 향해 유체를 분사하는 노즐을 포함한다.

- [10] 바람직하게는, 상기 차폐부와 결합되어 상기 차폐부를 승강시키는 승강부; 및 상기 승강부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함한다.
- [11] 더 바람직하게는, 상기 승강부는, 외부장치에 고정되는 구동모터; 상기 구동모터와 연결되어 상기 구동모터의 구동에 의해 회전되는 회전기어; 상기 회전기어와 맞물리고, 상기 회전기어의 회전에 의해 승강되는 랙기어; 및 일측이 상기 랙기어와 결합되고, 타측이 상기 차폐부와 결합되는 연결판을 포함한다.
- [12] 더 바람직하게는, 상기 연결판에 설치되고, 상기 소재와의 거리를 감지하는 변위센서를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 변위센서에 의해 측정된 상기 소재와의 거리를 토대로 상기 구동모터의 작동을 제어한다.
- [13] 본 발명의 다른 측면에 따른 수증기 차단장치는: 소재를 압연하는 압연부; 상기 압연부의 후방에 배치되고, 상기 압연부에서 송출되는 상기 소재를 이송시키는 이송롤러부; 상기 이송롤러부의 상방에 배치되고, 상기 이송롤러부를 향해 세척수를 분사하는 디스케일러부; 상기 디스케일러부의 후방에 배치되고, 상기 소재의 폭을 측정하는 폭측정부; 및 상기 디스케일러부와 상기 폭측정부 사이에 배치되고, 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 상기 폭측정부로 유입되는 것을 차단하도록 상기 폭측정부 측의 공기를 흡입하여 상기 이송롤러부를 향해 분사하는 차폐부를 포함한다.
- [14] 바람직하게는, 상기 차폐부는, 외부장치에 고정되는 몸체부; 및 상기 몸체부의 하단부에 회동 가능하게 결합되고, 상기 폭측정부 측의 공기를 흡입하여 상기 이송롤러부를 향해 분사하는 에어커튼부를 포함한다.
- [15] 더 바람직하게는, 상기 에어커튼부는, 상기 폭측정부와 대면하는 측에 흡입구가 형성되고, 상기 이송롤러부와 대면하는 측에 배출구가 형성되는 케이스; 상기 케이스의 내부에 회전 가능하게 설치되는 팬; 및 상기 케이스의 내부에 배치되고, 상기 팬을 회전시키는 팬모터를 포함한다.
- [16] 바람직하게는, 상기 차폐부와 결합되어 상기 차폐부를 승강시키는 승강부; 및 상기 승강부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함한다.
- [17] 더 바람직하게는, 상기 승강부는, 외부장치에 고정되는 구동모터; 상기 구동모터와 연결되어 상기 구동모터의 구동에 의해 회전되는 회전기어; 상기 회전기어와 맞물리고, 상기 회전기어의 회전에 의해 승강되는 랙기어; 및 일측이 상기 랙기어와 결합되고, 타측이 상기 차폐부와 결합되는 연결판을 포함한다.
- [18] 더 바람직하게는, 상기 연결판에 설치되고, 상기 소재와의 거리를 감지하는 변위센서를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 변위센서에 의해 측정된 상기 소재와의 거리를 토대로 상기 구동모터의 작동을 제어한다.
- [19] 더 바람직하게는, 상기 차폐부는, 상기 연결판에 고정되는 몸체부; 및 상기 몸체부의 하단부에 회동 가능하게 결합되고, 상기 폭측정부 측의 공기를 흡입하여 상기 이송롤러부를 향해 분사하는 에어커튼부를 포함한다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 따르면, 디스케일러부에서 분사된 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 폭측정부로 유입되는 것을 차단하므로, 소재의 폭을 정확하게 측정할 수 있다.
- [21] 또한 본 발명에 따르면, 회동부가 몸체부에 대해 회동 가능하게 결합되므로 소재와 회동부와와의 충돌 시 충격을 저감시킬 수 있다.
- [22] 또한 본 발명에 따르면, 차폐부의 높이를 조절할 수 있으므로 소재와 차폐부의 충돌을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 차폐부를 소재에 근접하게 위치시킬 수 있으므로 차폐부와 소재의 간극을 통한 수증기의 이동을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이다.
- [24] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다.
- [25] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 단면도이다.
- [26] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 저면도이다.
- [27] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치에서 회동부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [28] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치에서 회동부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [29] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이다.
- [30] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다.
- [31] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 에어커튼부를 나타낸 사시도이다.
- [32] 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 측면도이다.
- [33] 도 11은 소재의 선단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- [34] 도 12는 소재의 중앙부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- [35] 도 13은 소재의 미단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- [36] 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치에서 에어커튼부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [37] 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치에서 에어커튼부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [38] 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 제어 흐름을 나타낸

블록도이다.

[39] 도 17은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이다.

[40] 도 18은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다.

[41] 도 19는 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 단면도이다.

[42] 도 20은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 저면도이다.

[43] 도 21은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 측면도이다.

[44] 도 22는 소재의 선단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.

[45] 도 23은 소재의 중앙부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.

[46] 도 24는 소재의 미단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.

[47] 도 25는 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치에서 유체분사부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.

[48] 도 26은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치에서 유체분사부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.

[49] 도 27은 본 발명의 제3실시에 따른 수증기 차단장치의 제어 흐름을 나타낸 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[50] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 수증기 차단장치의 실시예를 설명한다. 설명의 편의를 위해 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[51] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[52] 도 1은 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다. 도 3은 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 저면도이다. 도 5는 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치에서 회동부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 제1실시에 따른 수증기 차단장치에서 회동부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이다.

- [53] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이고, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다. 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 에어커튼부를 나타낸 사시도이고, 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 측면도이다. 도 11은 소재의 선단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이고, 도 12는 소재의 중앙부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이며, 도 13은 소재의 미단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다. 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치에서 에어커튼부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이고, 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치에서 에어커튼부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이며, 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치의 제어 흐름을 나타낸 블록도이다.
- [54] 도 17은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 사시도이고, 도 18은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 차폐부를 나타낸 사시도이다. 도 19는 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 단면도이고, 도 20은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 유체분사부를 나타낸 저면도이며, 도 21은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치를 나타낸 측면도이다. 도 22는 소재의 선단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이고, 도 23은 소재의 중앙부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이며, 도 24는 소재의 미단부가 차폐부를 통과하는 경우 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다. 도 25는 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치에서 유체분사부가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이고, 도 26은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치에서 유체분사부가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 사시도이며, 도 27은 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치의 제어 흐름을 나타낸 블록도이다.
- [55] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 수증기 차단장치는 압연부(10), 이송롤러부(20), 디스케일러부(30), 폭측정부(40), 차폐부(50)를 포함하여 이루어진다.
- [56] 압연부(10)는 소재(S)가 사상압연 공정에서 마무리 압연이 용이하게 되도록 소재(S)를 목표하는 두께와 폭으로 압연한다. 압연부(10)는 상측에 배치되는 상부워크롤(부호 생략)과, 하측에 배치되는 하부워크롤(부호 생략)을 포함한다.
- [57] 소재(S)는 상부워크롤과 하부워크롤 사이로 이송되면서 상부워크롤과 하부워크롤에 의해 압연된다. 압연부(10)에서 압연되어 송출되는 소재(S)는 이송롤러부(20)에 의해 후공정으로 이송된다.

- [58] 이송롤러부(20)는 압연부(10)의 후방에 배치된다. 이송롤러부(20)는 소재(S)를 후공정으로 이송하는 이송롤러(부호 생략)와, 이송롤러의 양단부를 회전 가능하게 지지하는 롤러지지대(도시 생략)를 포함하여 이루어진다.
- [59] 디스케일러부(30)는 이송롤러부(20)의 상방에 배치된다. 디스케일러부(30)는 이송롤러부(20)를 향해 고압의 세척수를 분사하여 이송롤러부(20)에 의해 이송되는 소재(S) 표면에 형성된 스케일을 제거한다.
- [60] 디스케일러부(30)는 폭측정부(40)의 전방(도 1 기준)에 배치된다. 따라서 소재(S)는 폭측정부(40)를 통과하기 전에 표면에 형성되는 스케일이 디스케일러부(30)에 의해 제거되므로, 소재(S)를 둘러싼 스케일에 의해 폭측정부(40)의 측정 정확도가 저하되는 것을 차단한다.
- [61] 폭측정부(40)는 이송롤러부(20)의 상방에 배치된다. 폭측정부(40)는 이송롤러부(20)에 의해 이송되는 소재(S)의 폭을 측정한다. 폭측정부(40)는 레이저 변위센서로 이루어질 수 있다.
- [62] 레이저 변위센서는 소재(S)의 이송 경로를 이루는 이송롤러부(20)의 상방에 배치되어 이송롤러부(20)를 향해 레이저를 조사한다. 레이저가 조사되는 지점을 소재(S)가 통과하는 경우 소재(S)의 표면에서 반사되는 레이저는 다시 레이저 변위센서로 수신되고 이를 활용하여 레이저 변위센서는 소재(S)의 폭을 측정한다.
- [63] 폭측정부(40)는 소재(S)의 폭을 측정한 경우 이를 제어부(도시 생략)에 송신한다. 제어부는 수신된 소재(S)의 폭 정보를 토대로 이후 압연 공정을 제어한다.
- [64] 차폐부(50)는 이송롤러부(20)의 상방에 배치된다. 차폐부(50)는 디스케일러부(30)와 폭측정부(40) 사이에 배치되어 폭측정부(40)의 측정 정확도를 저하시킬 수 있는 수증기가 폭측정부(40) 측으로 유입되는 것을 차단한다.
- [65] 디스케일러부(30)에서 분사된 세척수는 고온의 소재(S)와 접촉한 후 증발되어 수증기로 상변화되는데, 차폐부(50)는 이러한 수증기가 폭측정부(40) 측으로 유입되는 것을 방지한다.
- [66] 차폐부(50)는 몸체부(51), 회동부(52), 유체분사부(54)를 포함한다.
- [67] 몸체부(51)는 외부장치(F)에 고정된다. 여기서 외부장치(F)는 압연부(10)의 프레임을 이루는 압연프레임 또는 롤러테이블일 수 있으며, 그 외 몸체부(51)를 이송롤러부(20)의 상방에 배치시킬 수 있는 구성이라면 그 어느 것이라도 무방하다.
- [68] 회동부(52)는 몸체부(51)에 회동 가능하게 힌지 결합된다. 회동부(52)의 상단부(도 2 기준)는 힌지부(53)에 의해 몸체부(51)의 하단부와 힌지 결합된다. 이로써 회동부(52)는 몸체부(51)에 대해 회동이 자유롭게 이루어질 수 있다.
- [69] 소재(S)가 정방향으로 이송되는 과정에서, 또는 역방향으로 이송되는 과정에서 상측으로 튀는 경우 회동부(52)가 몸체부(51)에 대해 회동 가능하게 결합되므로,

소재(S)와의 충돌 시 충격을 줄일 수 있다.

- [70] 도 5는 소재(S)의 정방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 회동부(52)가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이고, 도 6은 소재(S)의 역방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 회동부(52)가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이다. 이와 같이 소재(S)와 충돌되는 경우 회동부(52)는 소재(S)의 진행 방향으로 회동이 이루어지므로 충돌에 따른 충격을 최소화할 수 있다.
- [71] 유체분사부(54)는 회동부(52)의 하측에 구비된다. 유체분사부(54)는 이송롤러부(20), 즉 이송롤러부(20)에 의해 이송되는 소재(S)를 향해 고압의 유체를 분사함으로써 유체분사부(54)와 이송롤러부(20) 사이의 간극을 통해 수증기가 폭측정부(40)로 이동되는 것을 차단한다. 본 실시예에서 유체는 공기이다. 이와 같이 유체분사부(54)에서 분사되는 유체에 의해 폭측정부(40)로 수증기가 유입되는 것을 차단할 수 있으므로, 폭측정부(40)를 통해 소재(S)의 폭을 정확하게 측정할 수 있게 된다.
- [72] 유체분사부(54)는 연결관(55), 분기관(56), 노즐(57), 하우징(58)을 포함한다. 연결관(55)은 외부 공급원과 연통되어 외부 공급원으로부터 유체를 공급받아 이를 분기관(56)으로 안내한다.
- [73] 분기관(56)은 연결관(55)에서 복수개가 분기되어 이루어지며, 소재(S)의 폭 방향으로 복수개가 일렬로 배치된다. 따라서 수증기가 폭측정부(40)로 유입되는 경로를 광범위하게 차단한다.
- [74] 노즐(57)은 분기관(56)의 일단부에 구비되어 이송롤러부(20), 구체적으로는 이송롤러부(20)에 의해 이송되는 소재(S)를 향해 고압의 유체를 분사한다. 따라서 유체분사부(54)와 소재(S) 사이에는 에어 커튼이 형성되어 이를 통해 수증기가 폭측정부(40)로 진입되는 것을 차단한다.
- [75] 하우징(58)은 연결관(55), 분기관(56), 노즐(57)을 커버하는 구성으로, 연결관(55), 분기관(56), 노즐(57)이 소재(S)와의 충돌시 파손되는 것을 방지하고, 고온 환경에서 열화 손상되는 것을 억제한다.
- [76] 도 7 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치는 압연부(110), 이송롤러부(120), 디스케일러부(130), 폭측정부(140), 차폐부(150), 제어부(180)를 포함하여 이루어진다.
- [77] 압연부(110)는 소재(S)가 사상압연 공정에서 마무리 압연이 용이하게 되도록 소재(S)를 목표하는 두께와 폭으로 압연한다. 압연부(110)는 상측에 배치되는 상부워크롤(부호 생략)과, 하측에 배치되는 하부워크롤(부호 생략)을 포함한다.
- [78] 소재(S)는 상부워크롤과 하부워크롤 사이로 이송되면서 상부워크롤과 하부워크롤에 의해 압연된다. 압연부(110)에서 압연되어 송출되는 소재(S)는 이송롤러부(120)에 의해 후공정으로 이송된다.
- [79] 이송롤러부(120)는 압연부(110)의 후방에 배치된다. 이송롤러부(120)는 소재(S)를 후공정으로 이송하는 이송롤러(부호 생략)와, 이송롤러의 양단부를 회전 가능하게 지지하는 롤러지지대(도시 생략)를 포함하여 이루어진다.

- [80] 디스케일러부(130)는 이송롤러부(120)의 상방에 배치된다.
디스케일러부(130)는 이송롤러부(120)를 향해 고압의 세척수를 분사하여 이송롤러부(120)에 의해 이송되는 소재(S) 표면에 형성된 스케일을 제거한다.
- [81] 디스케일러부(130)는 폭측정부(140)의 전방(도 7 기준)에 배치된다. 따라서 소재(S)는 폭측정부(140)를 통과하기 전에 표면에 형성되는 스케일이 디스케일러부(130)에 의해 제거되므로, 소재(S)를 둘러싼 스케일에 의해 폭측정부(140)의 측정 정확도가 저하되는 것을 차단한다.
- [82] 폭측정부(140)는 이송롤러부(120)의 상방에 배치된다. 폭측정부(140)는 이송롤러부(120)에 의해 이송되는 소재(S)의 폭을 측정한다. 폭측정부(140)는 레이저 변위센서로 이루어질 수 있다.
- [83] 레이저 변위센서는 소재(S)의 이송 경로를 이루는 이송롤러부(120)의 상방에 배치되어 이송롤러부(120)를 향해 레이저를 조사한다. 레이저가 조사되는 지점을 소재(S)가 통과하는 경우 소재(S)의 표면에서 반사되는 레이저는 다시 레이저 변위센서로 수신되고 이를 활용하여 레이저 변위센서는 소재(S)의 폭을 측정한다.
- [84] 폭측정부(140)는 소재(S)의 폭을 측정한 경우 이를 제어부(180)에 송신한다. 제어부는 수신된 소재(S)의 폭 정보를 토대로 이후 압연 공정을 제어한다.
- [85] 차폐부(150)는 이송롤러부(120)의 상방에 배치된다. 차폐부(150)는 디스케일러부(130)와 폭측정부(140) 사이에 배치되어 폭측정부(140)의 측정 정확도를 저하시킬 수 있는 수증기가 폭측정부(140) 측으로 유입되는 것을 차단한다.
- [86] 디스케일러부(130)에서 분사된 세척수는 고온의 소재(S)와 접촉한 후 증발되어 수증기로 상변화되는데, 차폐부(150)는 이러한 수증기가 폭측정부(140) 측으로 유입되는 것을 방지한다.
- [87] 차폐부(150)는 몸체부(151), 에어커튼부(152)를 포함한다.
- [88] 몸체부(151)는 외부장치(F) 또는 승강부(160)에 결합되면서 고정된다. 여기서 외부장치(F)는 압연부(110)의 프레임을 이루는 압연프레임 또는 롤러테이블일 수 있으며, 그 외 몸체부(151)를 이송롤러부(120)의 상방에 배치시킬 수 있는 구성이라면 그 어느 것이라도 무방하다. 몸체부(151)가 외부장치(F)에 고정되는 경우 차폐부(150)는 상하 이동되지 않으며, 몸체부(151)가 승강부(160)에 결합되는 경우 차폐부(150)는 상하 이동될 수 있다.
- [89] 에어커튼부(152)는 몸체부(151)에 회동 가능하게 힌지 결합된다. 에어커튼부(152)의 상단부(도 8 기준)는 힌지부(153)에 의해 몸체부(151)의 하단부와 힌지 결합된다. 이로써 에어커튼부(152)는 몸체부(151)에 대해 회동이 자유롭게 이루어질 수 있다.
- [90] 소재(S)가 정방향으로 이송되는 과정에서, 또는 역방향으로 이송되는 과정에서 상측으로 튀는 경우 에어커튼부(152)가 몸체부(151)에 대해 회동 가능하게 결합되므로, 소재(S)와의 충돌 시 충격을 줄일 수 있다.

- [91] 도 14는 소재(S)의 정방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 에어커튼부(152)가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이고, 도 15는 소재(S)의 역방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 에어커튼부(152)가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이다. 이와 같이 소재(S)와 충돌되는 경우 에어커튼부(152)는 소재(S)의 진행 방향으로 회동이 이루어지므로 충돌에 따른 충격을 최소화할 수 있다.
- [92] 에어커튼부(152)는 이송롤러부(120), 즉 이송롤러부(120)에 의해 이송되는 소재(S)를 향해 공기를 분사함으로써 에어커튼부(152)와 소재(S) 사이의 간극을 통해 수증기가 폭측정부(140)로 이동되는 것을 차단한다. 이와 같이 에어커튼부(152)에서 분사되는 공기에 의해 폭측정부(140)로 수증기가 유입되는 것을 차단할 수 있으므로, 폭측정부(140)를 통해 소재(S)의 폭을 정확하게 측정할 수 있게 된다.
- [93] 에어커튼부(152)는 폭측정부(140) 측의 공기를 흡입하여 이송롤러부(120)를 향해 분사한다. 이로써 외부로부터 별도로 공기를 공급할 필요가 없어 설비의 단순화 및 비용의 절감을 이룰 수 있다.
- [94] 에어커튼부(152)는 케이스(155), 팬(156), 팬모터(157)를 포함하여 이루어진다. 케이스(155)는 몸체부(151)와 힌지 결합되고, 에어커튼부(152)의 외형을 이룬다. 케이스(155)에는 폭측정부(140)와 대면하는 측에 흡입구(155a)가 형성되고, 이송롤러부(120)와 대면하는 측에 배출구(155b)가 형성된다.
- [95] 팬(156)은 케이스(155)의 내부에 회전 가능하게 설치되고, 팬모터(157)는 케이스(155)의 내부에 배치되고, 동력을 생성하여 팬(156)을 회전시킨다. 제어부(180)의 지시에 의해 팬모터(157)가 구동되면 팬(156)이 회전된다. 팬(156)이 회전되면 폭측정부(140) 측의 공기는 흡입구(155a)를 통해 케이스(155) 내부로 흡입되고, 다시 배출구(155b)를 통해 이송롤러부(120)를 향해 배출된다.
- [96] 배출구(155b)를 통해 배출되는 공기에 의해 에어커튼부(152)와 소재(S) 사이에는 에어 커튼(Air Curtain)이 형성되므로, 에어커튼부(152)와 소재(S) 사이의 간극을 통해 수증기가 폭측정부(140)로 이동되는 것을 차단한다.
- [97] 도 10 내지 도 13, 도 16을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 수증기 차단장치는 승강부(160), 변위센서(170)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [98] 승강부(160)는 차폐부(150)와 결합되어 차폐부(150)를 승강시킨다. 승강부(160)는 구동모터(161), 회전기어(162), 랙기어(163), 연결판(164)을 포함한다. 승강부(160)가 추가적으로 구비되는 수증기 차단장치의 경우 몸체부(151)는 외부장치(F)가 아닌 연결판(164)에 결합된다.
- [99] 구동모터(161)는 동력을 생성하며, 외부장치(F)에 고정된다. 여기서 외부장치(F)는 압연부(110)의 프레임을 이루는 압연프레임 또는 롤러테이블일 수 있으며, 그 외 구동모터(161)를 고정할 수 있는 구성이라면 그 어느 것이라도 무방하다.
- [100] 회전기어(162)는 구동모터(161)와 연결되고, 구동모터(161)의 구동 시

구동모터(161)로부터 동력을 전달받아 회전된다. 랙기어(163)는 회전기어(162)와 맞물리고, 회전기어(162)의 회전에 의해 상승 또는 하강된다. 연결판(164)은 일측이 랙기어(163)와 결합되고, 타측이 차폐부(150)의 몸체부(151)와 결합된다. 따라서 구동모터(161)의 작동에 의해 랙기어(163)가 상승하거나 하강하는 경우 차폐부(150)는 랙기어(163)와 동일한 방향으로 상승하거나 하강한다. 즉, 제어부(180)를 통한 구동모터(161)의 작동 제어에 의해 차폐부(150)의 상승 또는 하강을 조절할 수 있다.

- [101] 변위센서(170)는 연결판(164)에 설치되고, 소재(S)와의 거리를 감지한다. 소재(S)가 차폐부(150)의 하방보다 변위센서(170)의 하방을 먼저 통과하도록 변위센서(170)는 차폐부(150)보다 압연부(110)에 더 근접하게 배치된다.
- [102] 변위센서(170)는 측정된 소재(S)와의 거리를 제어부(180)로 전송하고, 제어부(180)는 이를 토대로 구동모터(161)의 작동을 제어한다. 차폐부(150)와 소재(S) 사이의 간극을 통한 수증기의 이동을 막기 위해서는 에어커튼부(152)의 작동과 더불어 차폐부(150)와 소재(S) 사이의 간극을 최소화하여야 한다. 이 경우 소재(S)에 근접하게 차폐부(150)가 위치하는 경우 소재(S)의 상향 등으로 인해 차폐부(150)와 소재(S)가 충돌하여 차폐부(150)가 손상될 수 있다. 이를 방지하기 위해 변위센서(170)는 설정된 기준값을 토대로 기준값보다 소재(S)와의 거리가 작게 측정된 경우 이를 제어부(180)에 알려 구동모터(161)를 통해 차폐부(150)의 상승을 유도한다(도 11, 도 13). 또한 변위센서(170)는 설정된 기준값보다 소재(S)와의 거리가 크게 측정된 경우 이를 제어부(180)에 알려 구동모터(161)를 통해 차폐부(150)의 하강을 유도한다(도 12). 이때 차폐부(150)의 상승은 구동모터(161)의 일방향 회전에 의해 회전기어(162)가 일방향으로 회전되고, 회전기어(162)와 맞물린 랙기어(163)가 상측으로 이동하면서 이루어진다. 즉, 랙기어(163)의 상측 이동에 의해 차폐부(150)가 상승한다. 반대로 차폐부(150)의 하강은 구동모터(161)의 타방향 회전에 의해 회전기어(162)가 타방향으로 회전되고, 회전기어(162)와 맞물린 랙기어(163)가 하측으로 이동하면서 이루어진다. 즉, 랙기어(163)의 하측 이동에 의해 차폐부(150)가 하강한다.
- [103] 도 17 내지 도 21을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 수증기 차단장치는 압연부(210), 이송롤러부(220), 디스케일러부(230), 폭측정부(240), 차폐부(250), 승강부(260), 변위센서(270), 제어부(280)를 포함하여 이루어진다.
- [104] 압연부(210)는 소재(S)가 사상압연 공정에서 마무리 압연이 용이하게 되도록 소재(S)를 목표하는 두께와 폭으로 압연한다. 압연부(210)는 상측에 배치되는 상부워크롤(부호 생략)과, 하측에 배치되는 하부워크롤(부호 생략)을 포함한다.
- [105] 소재(S)는 상부워크롤과 하부워크롤 사이로 이송되면서 상부워크롤과 하부워크롤에 의해 압연된다. 압연부(210)에서 압연되어 송출되는 소재(S)는 이송롤러부(220)에 의해 후공정으로 이송된다.
- [106] 이송롤러부(220)는 압연부(210)의 후방에 배치된다. 이송롤러부(220)는 소재(S)를 후공정으로 이송하는 이송롤러(부호 생략)와, 이송롤러의 양단부를

- 회전 가능하게 지지하는 롤러지지대(도시 생략)를 포함하여 이루어진다.
- [107] 디스케일러부(230)는 이송롤러부(220)의 상방에 배치된다.
디스케일러부(230)는 이송롤러부(220)를 향해 고압의 세척수를 분사하여 이송롤러부(220)에 의해 이송되는 소재(S) 표면에 형성된 스케일을 제거한다.
- [108] 디스케일러부(230)는 폭측정부(240)의 전방(도 17 기준)에 배치된다. 따라서 소재(S)는 폭측정부(240)를 통과하기 전에 표면에 형성되는 스케일이 디스케일러부(230)에 의해 제거되므로, 소재(S)를 둘러싼 스케일에 의해 폭측정부(240)의 측정 정확도가 저하되는 것을 차단한다.
- [109] 폭측정부(240)는 이송롤러부(220)의 상방에 배치된다. 폭측정부(240)는 이송롤러부(220)에 의해 이송되는 소재(S)의 폭을 측정한다. 폭측정부(240)는 레이저 변위센서로 이루어질 수 있다.
- [110] 레이저 변위센서는 소재(S)의 이송 경로를 이루는 이송롤러부(220)의 상방에 배치되어 이송롤러부(220)를 향해 레이저를 조사한다. 레이저가 조사되는 지점을 소재(S)가 통과하는 경우 소재(S)의 표면에서 반사되는 레이저는 다시 레이저 변위센서로 수신되고 이를 활용하여 레이저 변위센서는 소재(S)의 폭을 측정한다.
- [111] 폭측정부(240)는 소재(S)의 폭을 측정한 경우 이를 제어부(280)에 송신한다. 제어부는 수신된 소재(S)의 폭 정보를 토대로 이후 압연 공정을 제어한다.
- [112] 차폐부(250)는 이송롤러부(220)의 상방에 배치된다. 차폐부(250)는 디스케일러부(230)와 폭측정부(240) 사이에 배치되어 폭측정부(240)의 측정 정확도를 저하시킬 수 있는 수증기가 폭측정부(240) 측으로 유입되는 것을 차단한다.
- [113] 디스케일러부(230)에서 분사된 세척수는 고온의 소재(S)와 접촉한 후 증발되어 수증기로 상변화되는데, 차폐부(250)는 이러한 수증기가 폭측정부(240) 측으로 유입되는 것을 방지한다.
- [114] 차폐부(250)는 몸체부(251), 유체분사부(252)를 포함한다. 몸체부(251)는 승강부(260)에 결합된다. 유체분사부(252)는 몸체부(251)에 회동 가능하게 힌지 결합된다. 유체분사부(252)의 상단부(도 18 기준)는 힌지부(253)에 의해 몸체부(251)의 하단부와 힌지 결합된다. 이로써 유체분사부(252)는 몸체부(251)에 대해 회동이 자유롭게 이루어질 수 있다.
- [115] 소재(S)가 정방향으로 이송되는 과정에서, 또는 역방향으로 이송되는 과정에서 상측으로 튀는 경우 유체분사부(252)가 몸체부(251)에 대해 회동 가능하게 결합되므로, 소재(S)와의 충돌 시 충격을 줄일 수 있다.
- [116] 도 25는 소재(S)의 정방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 유체분사부(252)가 우측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이고, 도 26은 소재(S)의 역방향으로의 이송 시 소재(S)와의 충돌에 의해 유체분사부(252)가 좌측으로 회동되는 상태를 나타낸 것이다. 이와 같이 소재(S)와 충돌되는 경우 유체분사부(252)는 소재(S)의 진행 방향으로 회동이 이루어지므로 충돌에 따른

충격을 최소화할 수 있다.

- [117] 유체분사부(252)는 이송롤러부(220), 즉 이송롤러부(220)에 의해 이송되는 소재(S)를 향해 고압의 유체를 분사함으로써 유체분사부(252)와 이송롤러부(220) 사이의 간극을 통해 수증기가 폭측정부(240)로 이동되는 것을 차단한다. 본 실시예에서 유체는 공기이다. 이와 같이 유체분사부(252)에서 분사되는 유체에 의해 폭측정부(240)로 수증기가 유입되는 것을 차단할 수 있으므로, 폭측정부(240)를 통해 소재(S)의 폭을 정확하게 측정할 수 있게 된다.
- [118] 유체분사부(252)는 연결관(255), 분기관(256), 노즐(257), 하우징(258)을 포함한다. 연결관(255)은 외부 공급원과 연통되어 외부 공급원으로부터 유체를 공급받아 이를 분기관(256)으로 안내한다.
- [119] 분기관(256)은 연결관(255)에서 복수개가 분기되어 이루어지며, 소재(S)의 폭 방향으로 복수개가 일렬로 배치된다. 따라서 수증기가 폭측정부(240)로 유입되는 경로를 광범위하게 차단한다.
- [120] 노즐(257)은 분기관(256)의 일단부에 구비되어 이송롤러부(220), 구체적으로는 이송롤러부(220)에 의해 이송되는 소재(S)를 향해 고압의 유체를 분사한다. 따라서 유체분사부(252)와 소재(S) 사이에는 에어 커튼이 형성되어 이를 통해 수증기가 폭측정부(240)로 진입되는 것을 차단한다.
- [121] 하우징(258)은 연결관(255), 분기관(256), 노즐(257)을 커버하는 구성으로, 연결관(255), 분기관(256), 노즐(257)이 소재(S)와의 충돌시 파손되는 것을 방지하고, 고온 환경에서 열화 손상되는 것을 억제한다.
- [122] 승강부(260)는 차폐부(250)와 결합되어 차폐부(250)를 승강시킨다. 승강부(260)는 구동모터(261), 회전기어(262), 랙기어(263), 연결판(264)을 포함한다.
- [123] 구동모터(261)는 동력을 생성하며, 외부장치(F)에 고정된다. 여기서 외부장치(F)는 압연부(210)의 프레임을 이루는 압연프레임 또는 롤러테이블일 수 있으며, 그 외 구동모터(261)를 고정할 수 있는 구성이라면 그 어느 것이라도 무방하다.
- [124] 회전기어(262)는 구동모터(261)와 연결되고, 구동모터(261)의 구동 시 구동모터(261)로부터 동력을 전달받아 회전된다. 랙기어(263)는 회전기어(262)와 맞물리고, 회전기어(262)의 회전에 의해 상승 또는 하강된다. 연결판(264)은 일측이 랙기어(263)와 결합되고, 타측이 차폐부(250)의 몸체부(251)와 결합된다. 따라서 구동모터(261)의 작동에 의해 랙기어(263)가 상승하거나 하강하는 경우 차폐부(250)는 랙기어(263)와 동일한 방향으로 상승하거나 하강한다. 즉, 제어부(280)를 통한 구동모터(261)의 작동 제어에 의해 차폐부(250)의 상승 또는 하강을 조절할 수 있다.
- [125] 도 21 내지 도 24, 도 27을 참조하면, 변위센서(270)는 연결판(264)에 설치되고, 소재(S)와의 거리를 감지한다. 소재(S)가 차폐부(250)의 하방보다 변위센서(270)의 하방을 먼저 통과하도록 변위센서(270)는 차폐부(250)보다

압연부(210)에 더 근접하게 배치된다.

- [126] 변위센서(270)는 측정된 소재(S)와의 거리를 제어부(280)로 전송하고, 제어부(280)는 이를 토대로 구동모터(261)의 작동을 제어한다. 차폐부(250)와 소재(S) 사이의 간극을 통한 수증기의 이동을 막기 위해서는 차폐부(250)와 소재(S) 사이의 간극을 최소화하여야 한다. 이 경우 소재(S)에 근접하게 차폐부(250)가 위치하는 경우 소재(S)의 상향 등으로 인해 차폐부(250)와 소재(S)가 충돌하여 차폐부(250)가 손상될 수 있다. 이를 방지하기 위해 변위센서(270)는 설정된 기준값을 토대로 기준값보다 소재(S)와의 거리가 작게 측정된 경우 이를 제어부(280)에 알려 구동모터(261)를 통해 차폐부(250)의 상승을 유도한다(도 22, 도 24). 또한 변위센서(270)는 설정된 기준값보다 소재(S)와의 거리가 크게 측정된 경우 이를 제어부(280)에 알려 구동모터(261)를 통해 차폐부(250)의 하강을 유도한다(도 23). 이때 차폐부(250)의 상승은 구동모터(261)의 일방향 회전에 의해 회전기어(262)가 일방향으로 회전되고, 회전기어(262)와 맞물린 랙기어(263)가 상측으로 이동하면서 이루어진다. 즉, 랙기어(263)의 상측 이동에 의해 차폐부(250)가 상승한다. 반대로 차폐부(250)의 하강은 구동모터(261)의 타방향 회전에 의해 회전기어(262)가 타방향으로 회전되고, 회전기어(262)와 맞물린 랙기어(263)가 하측으로 이동하면서 이루어진다. 즉, 랙기어(263)의 하측 이동에 의해 차폐부(250)가 하강한다.
- [127] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [128] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 소재를 압연하는 압연부;
상기 압연부의 후방에 배치되고, 상기 압연부에서 송출되는 상기 소재를 이송시키는 이송롤러부;
상기 이송롤러부의 상방에 배치되고, 상기 이송롤러부를 향해 세척수를 분사하는 디스케일러부;
상기 디스케일러부의 후방에 배치되고, 상기 소재의 폭을 측정하는 폭측정부; 및
상기 디스케일러부와 상기 폭측정부 사이에 배치되고, 세척수가 증발하여 생성된 수증기가 상기 폭측정부로 유입되는 것을 차단하는 차폐부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 차폐부는, 외부장치에 고정되는 몸체부; 및
상기 몸체부에 회동 가능하게 결합되는 회동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 차폐부는, 상기 회동부의 하측에 구비되고, 상기 이송롤러부를 향해 유체를 분사하는 유체분사부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 유체분사부는, 외부 공급원과 연통되어 유체가 공급되는 연결관;
상기 연결관에서 분기되는 분기관; 및
상기 분기관에 구비되어 상기 이송롤러부를 향해 유체를 분사하는 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 차폐부와 결합되어 상기 차폐부를 승강시키는 승강부; 및
상기 승강부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 승강부는, 외부장치에 고정되는 구동모터;
상기 구동모터와 연결되어 상기 구동모터의 구동에 의해 회전되는 회전기어;
상기 회전기어와 맞물리고, 상기 회전기어의 회전에 의해 승강되는 랙기어; 및
일측이 상기 랙기어와 결합되고, 타측이 상기 차폐부와 결합되는

[청구항 7]

연결판을 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.
제6항에 있어서,
상기 연결판에 설치되고, 상기 소재와의 거리를 감지하는
변위센서를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 변위센서에 의해 측정된 상기 소재와의
거리를 토대로 상기 구동모터의 작동을 제어하는 것을 특징으로
하는 수증기 차단장치.

[청구항 8]

소재를 압연하는 압연부;
상기 압연부의 후방에 배치되고, 상기 압연부에서 송출되는 상기
소재를 이송시키는 이송롤러부;
상기 이송롤러부의 상방에 배치되고, 상기 이송롤러부를 향해
세척수를 분사하는 디스케일러부;
상기 디스케일러부의 후방에 배치되고, 상기 소재의 폭을
측정하는 폭측정부; 및
상기 디스케일러부와 상기 폭측정부 사이에 배치되고, 세척수가
증발하여 생성된 수증기가 상기 폭측정부로 유입되는 것을
차단하도록 상기 폭측정부 측의 공기를 흡입하여 상기
이송롤러부를 향해 분사하는 차폐부를 포함하는 것을 특징으로
하는 수증기 차단장치.

[청구항 9]

제8항에 있어서,
상기 차폐부는, 외부장치에 고정되는 몸체부; 및
상기 몸체부의 하단부에 회동 가능하게 결합되고, 상기 폭측정부
측의 공기를 흡입하여 상기 이송롤러부를 향해 분사하는
에어커튼부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
상기 에어커튼부는, 상기 폭측정부와 대면하는 측에 흡입구가
형성되고, 상기 이송롤러부와 대면하는 측에 배출구가 형성되는
케이스;
상기 케이스의 내부에 회전 가능하게 설치되는 팬; 및
상기 케이스의 내부에 배치되고, 상기 팬을 회전시키는 팬모터를
포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.

[청구항 11]

제8항에 있어서,
상기 차폐부와 결합되어 상기 차폐부를 승강시키는 승강부; 및
상기 승강부의 작동을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 수증기 차단장치.

[청구항 12]

제11항에 있어서,
상기 승강부는, 외부장치에 고정되는 구동모터;
상기 구동모터와 연결되어 상기 구동모터의 구동에 의해 회전되는

회전기어;

상기 회전기어와 맞물리고, 상기 회전기어의 회전에 의해
승강되는 랙기어; 및

일측이 상기 랙기어와 결합되고, 타측이 상기 차폐부와 결합되는
연결판을 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.

[청구항 13]

제12항에 있어서,

상기 연결판에 설치되고, 상기 소재와의 거리를 감지하는
변위센서를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 변위센서에 의해 측정된 상기 소재와의
거리를 토대로 상기 구동모터의 작동을 제어하는 것을 특징으로
하는 수증기 차단장치.

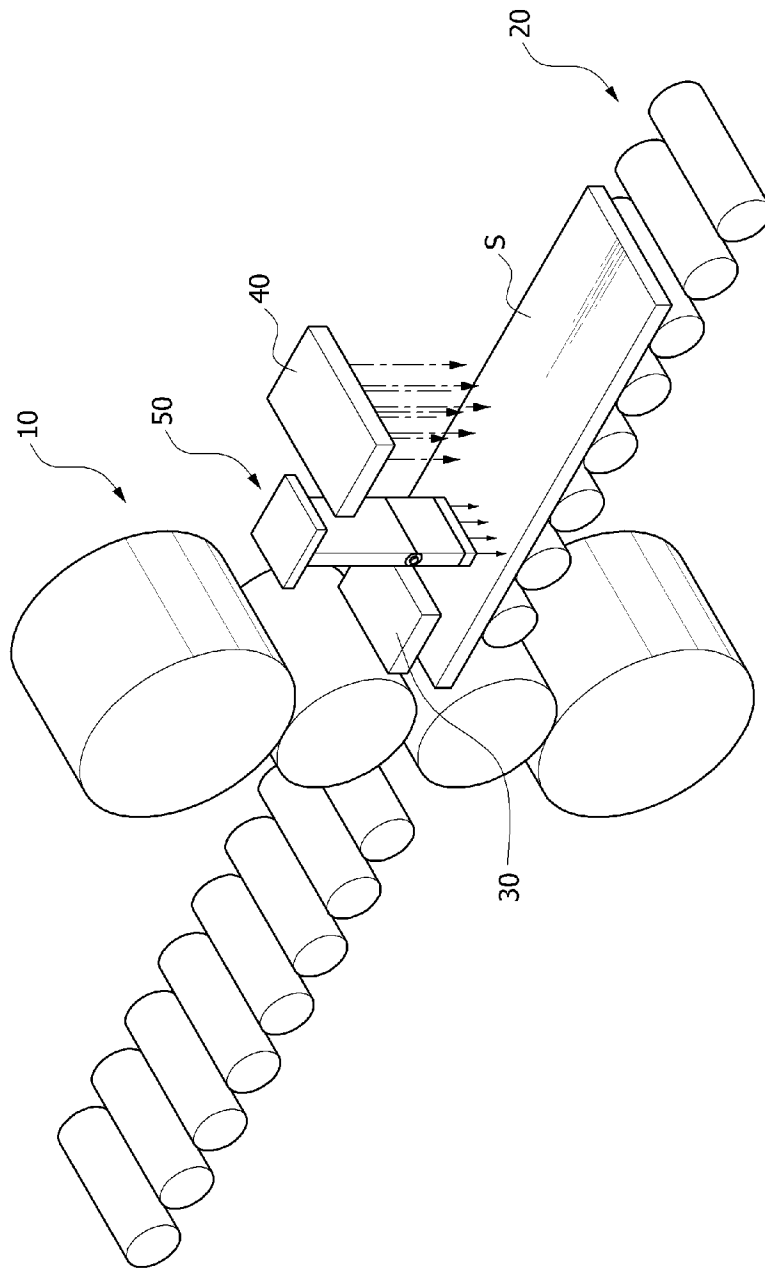
[청구항 14]

제13항에 있어서,

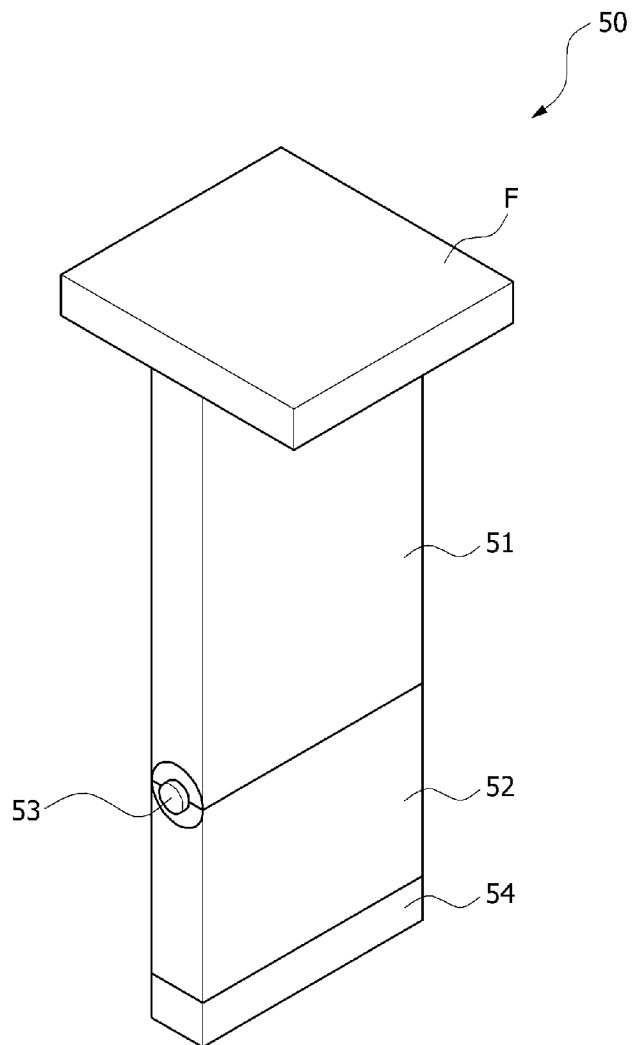
상기 차폐부는, 상기 연결판에 고정되는 몸체부; 및

상기 몸체부의 하단부에 회동 가능하게 결합되고, 상기 폭측정부
측의 공기를 흡입하여 상기 이송롤러부를 향해 분사하는
에어커튼부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수증기 차단장치.

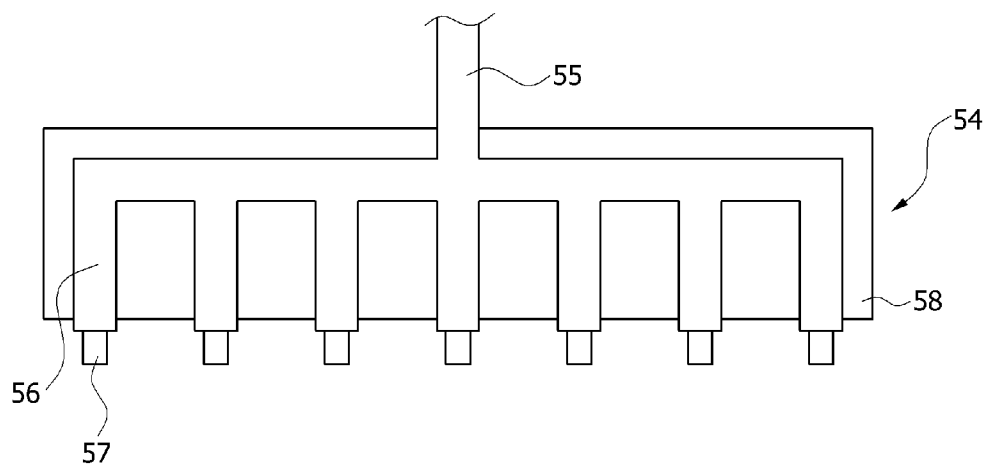
[Fig. 1]



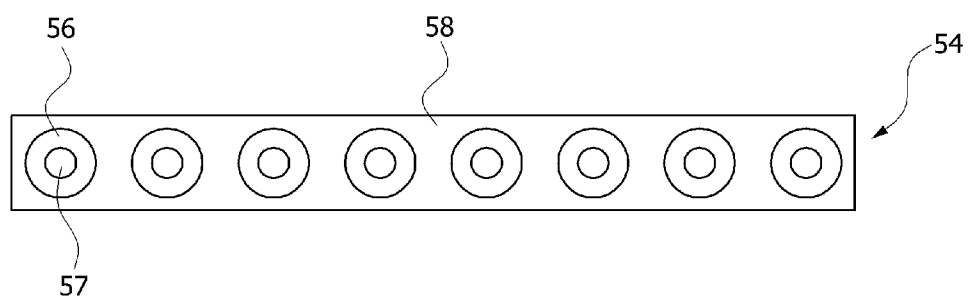
[Fig. 2]



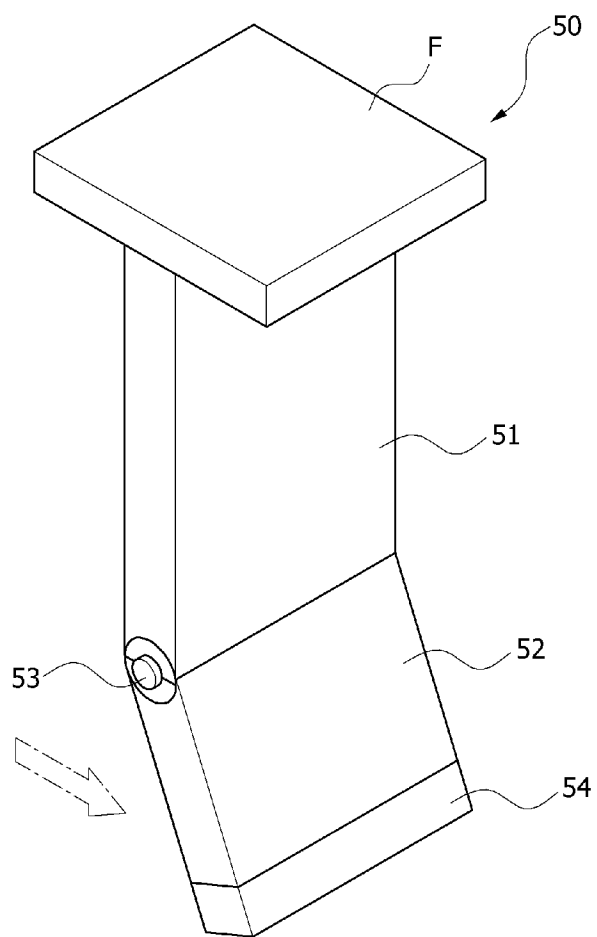
[Fig. 3]



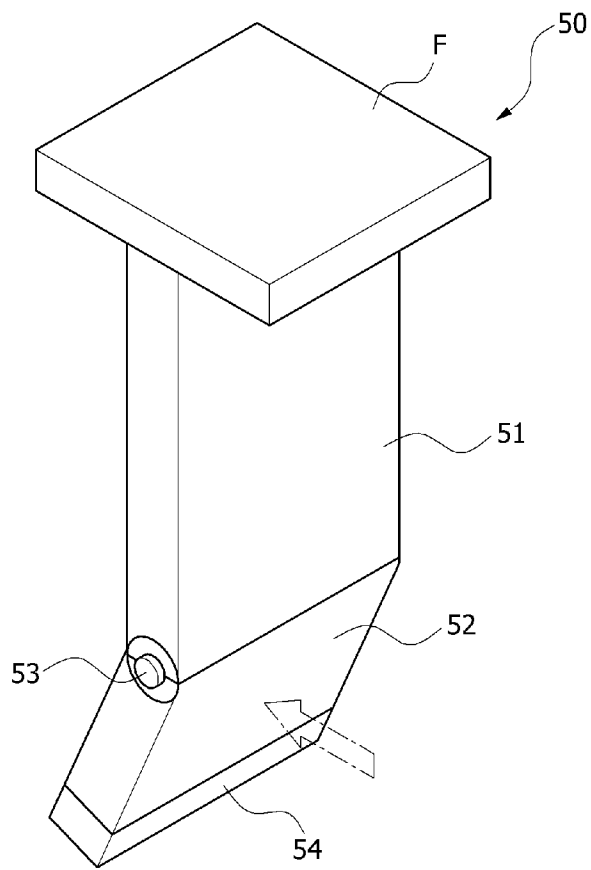
[Fig. 4]



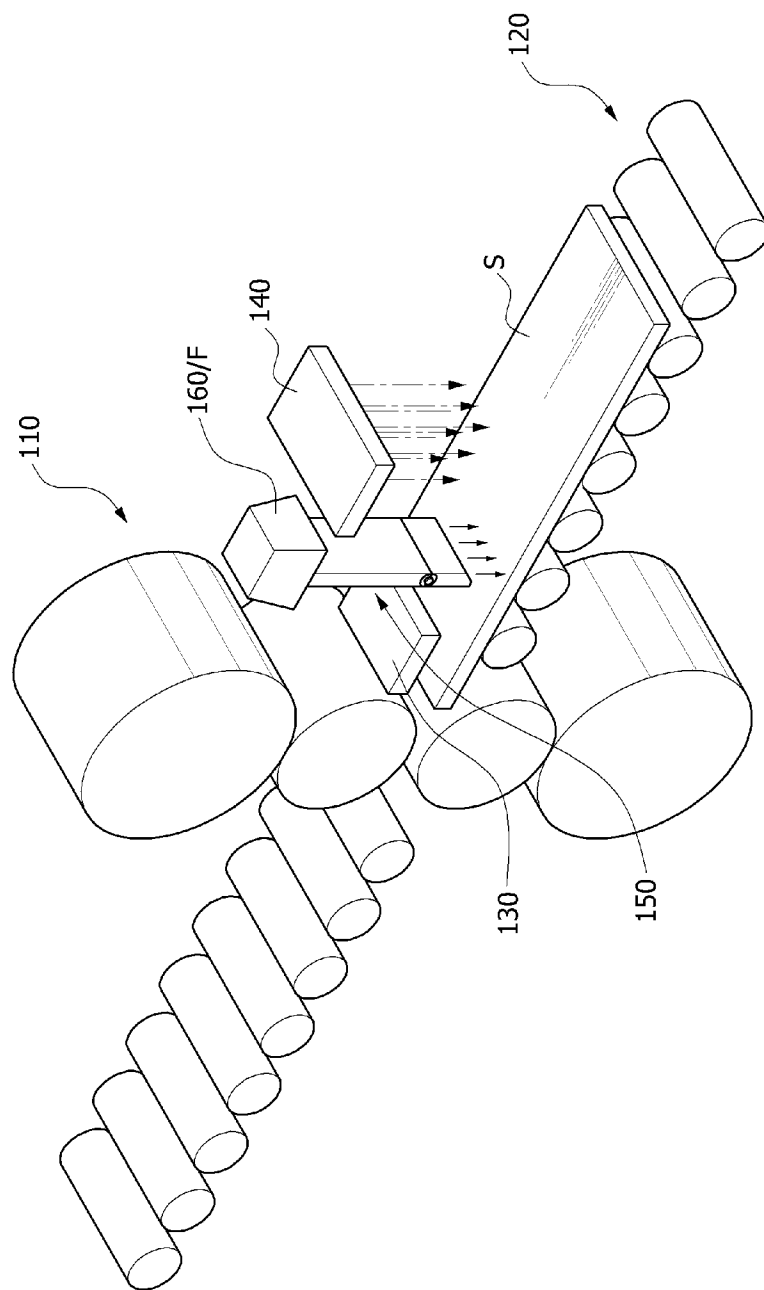
[Fig. 5]



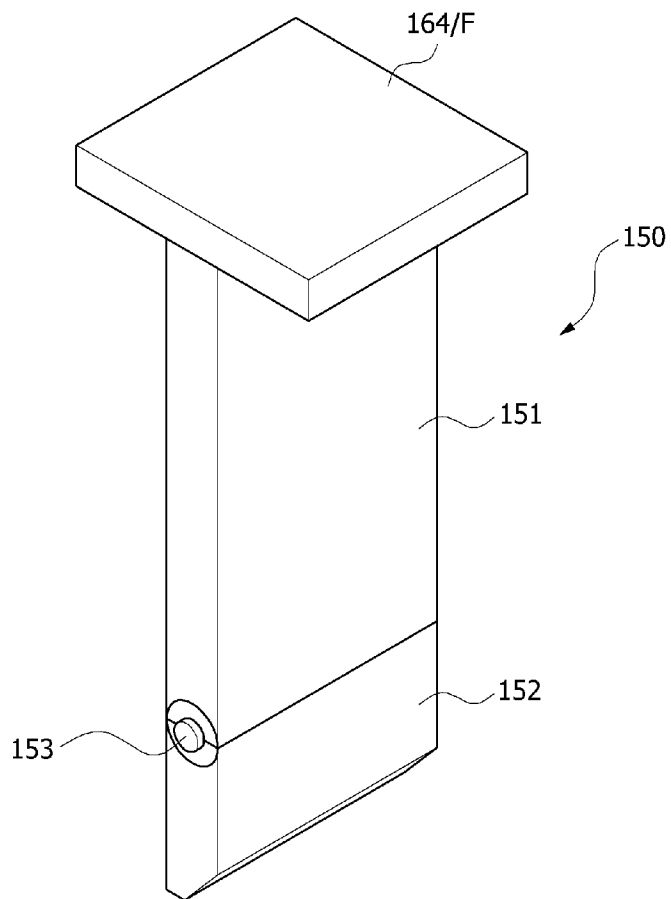
[Fig. 6]



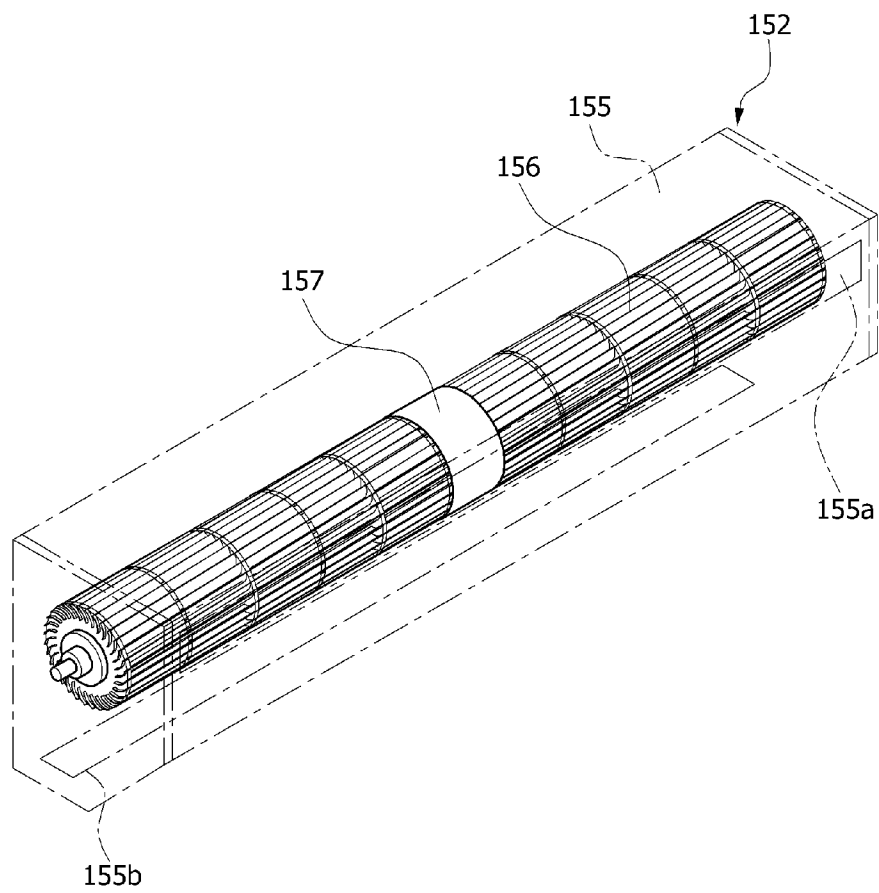
[Fig. 7]



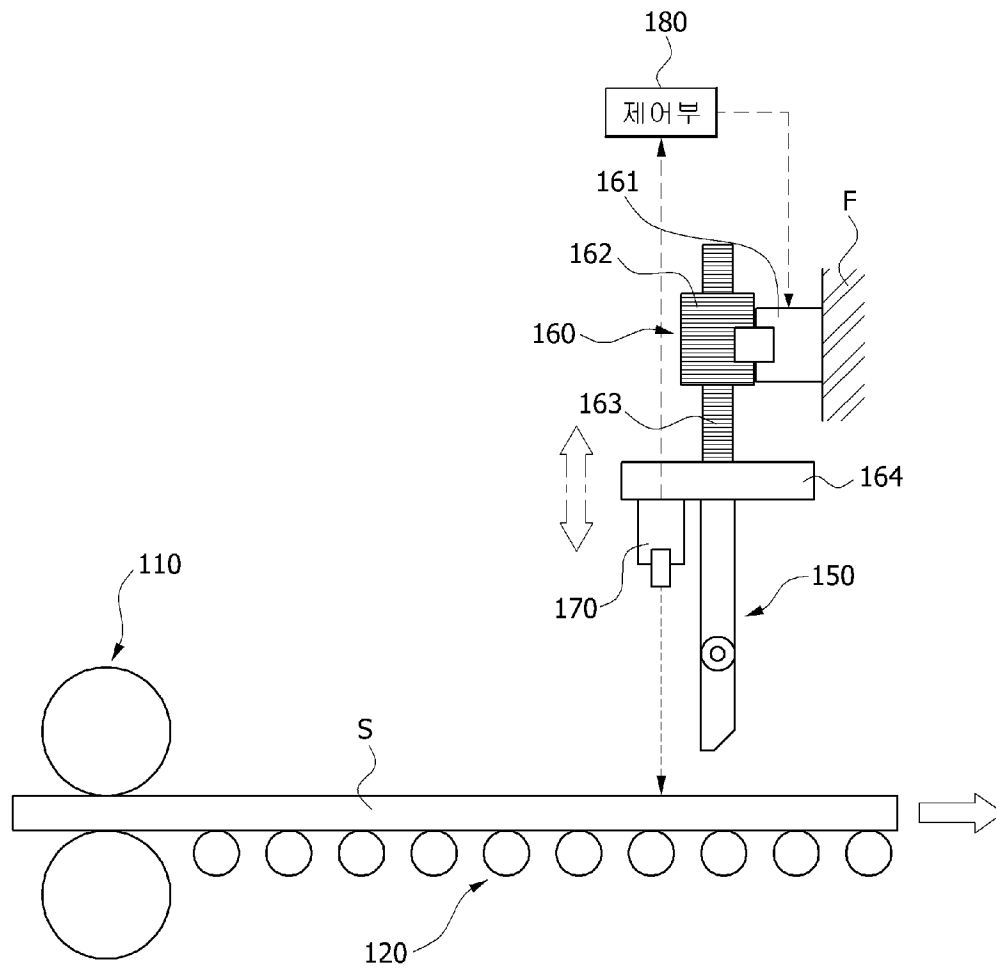
[Fig. 8]



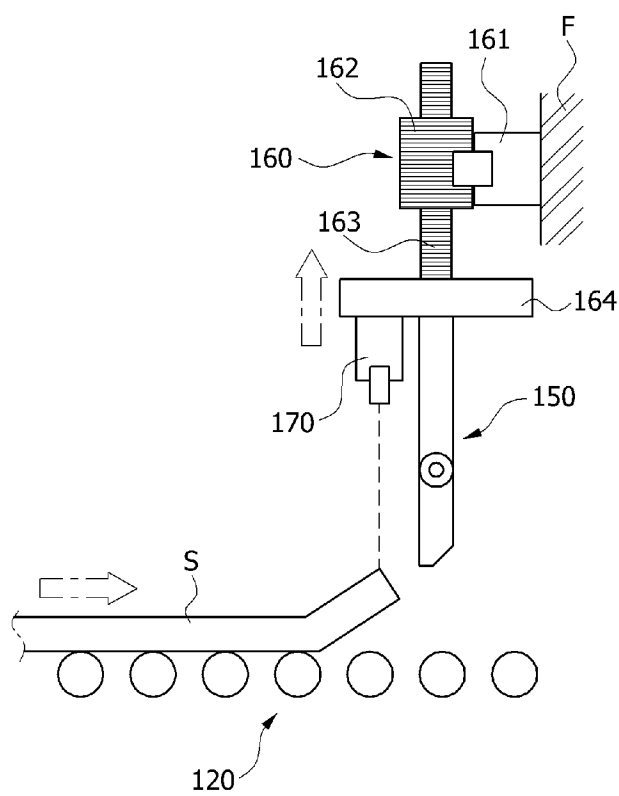
[Fig. 9]



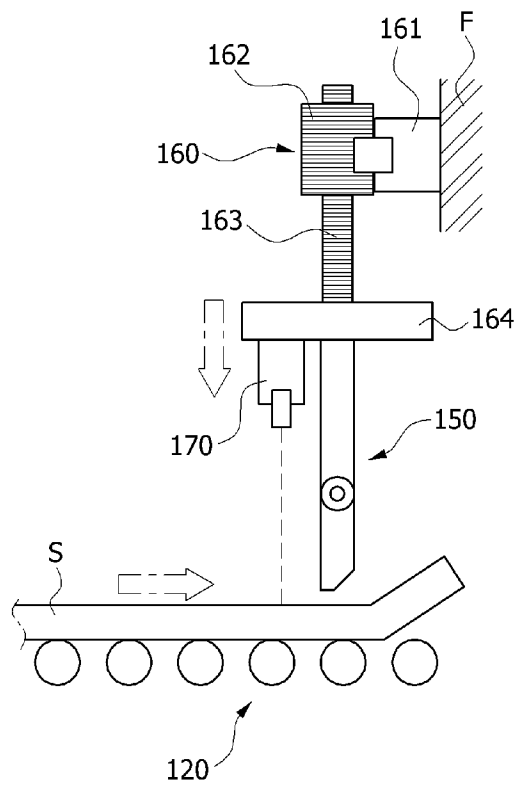
[Fig. 10]



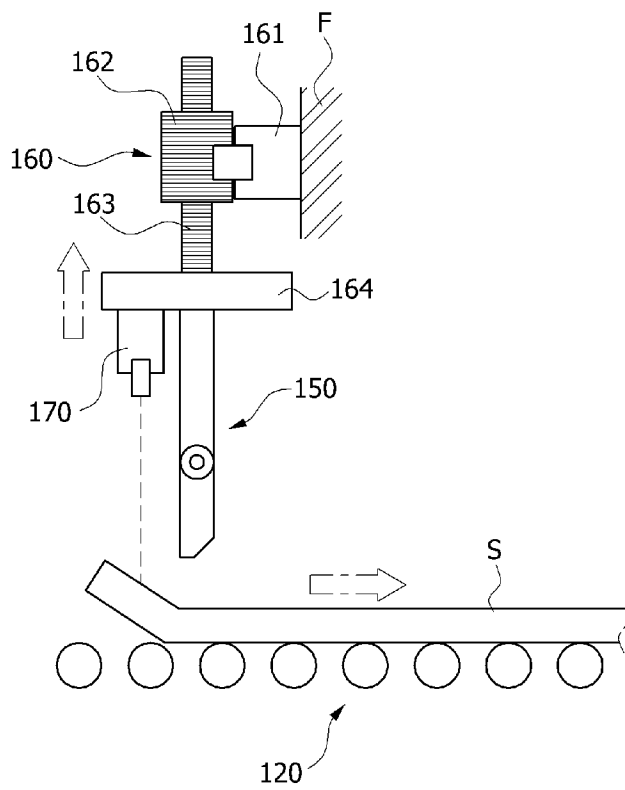
[Fig. 11]



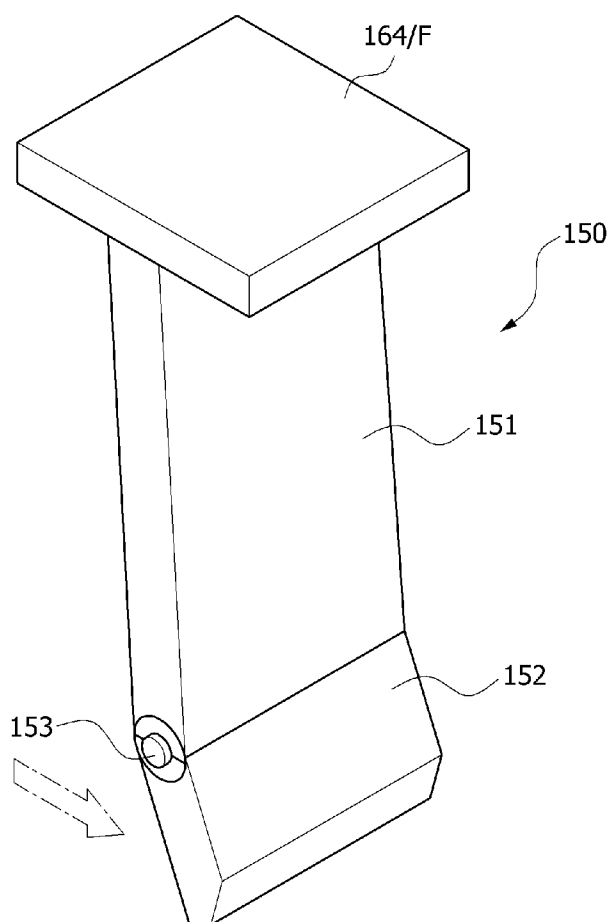
[Fig. 12]



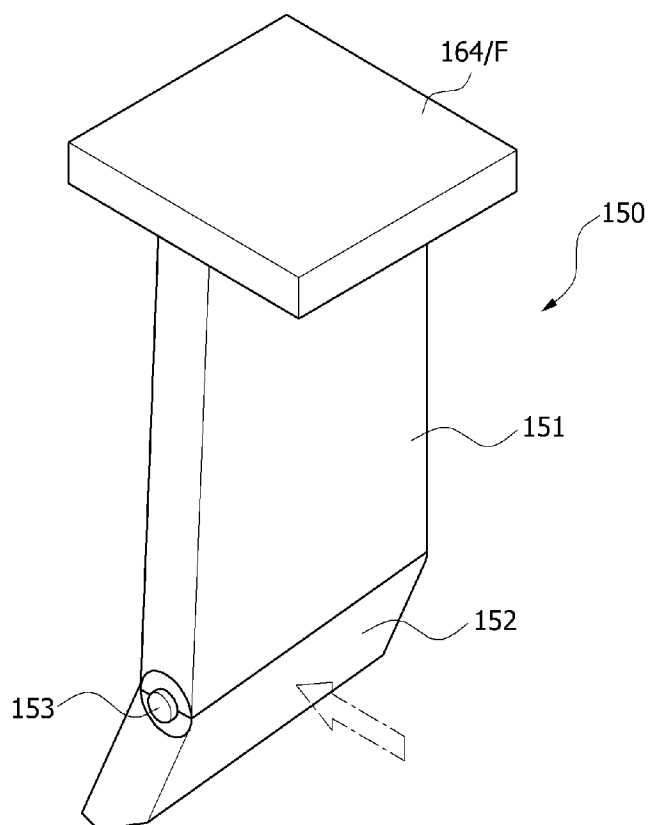
[Fig. 13]



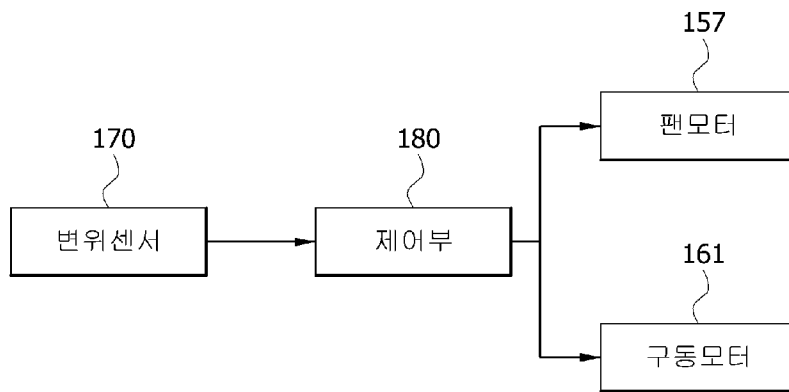
[Fig. 14]



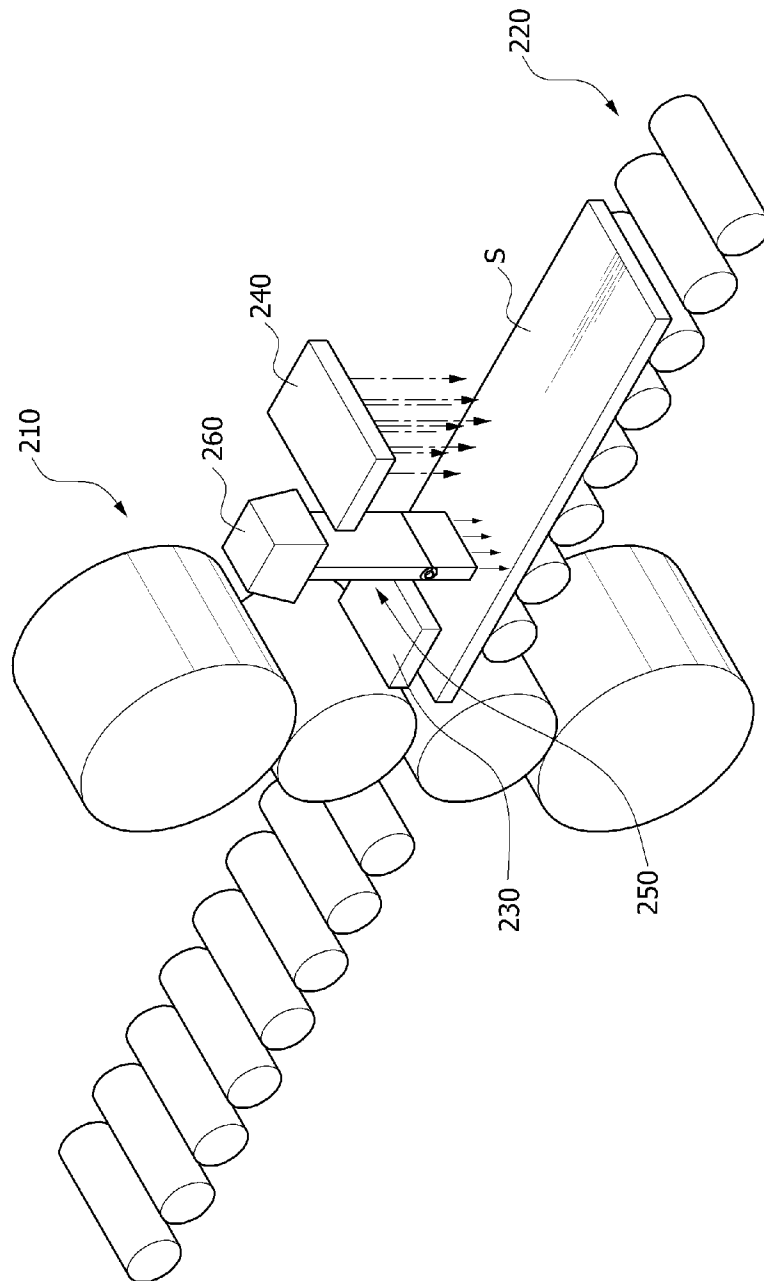
[Fig. 15]



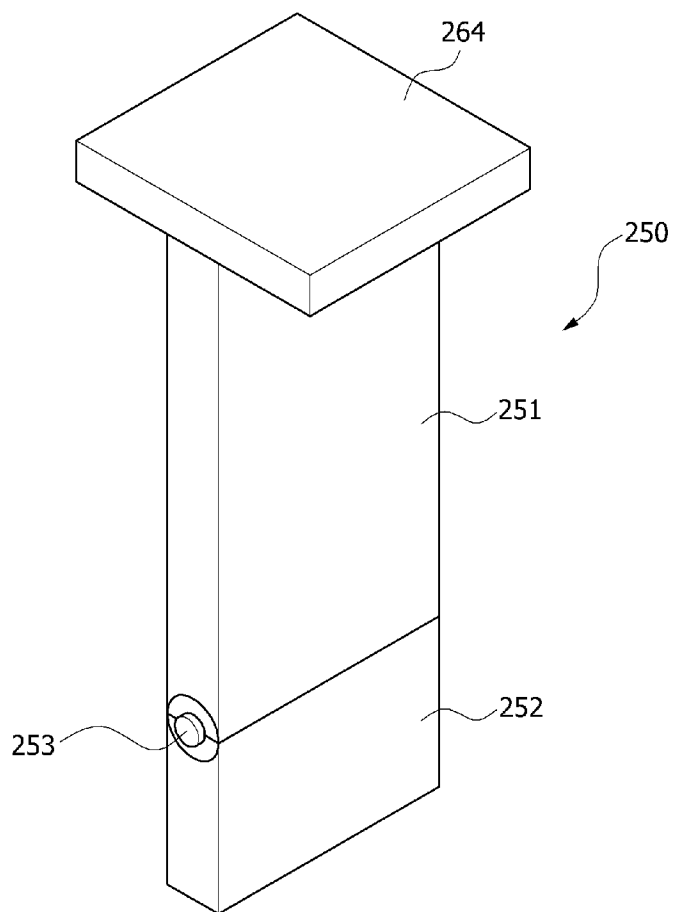
[Fig. 16]



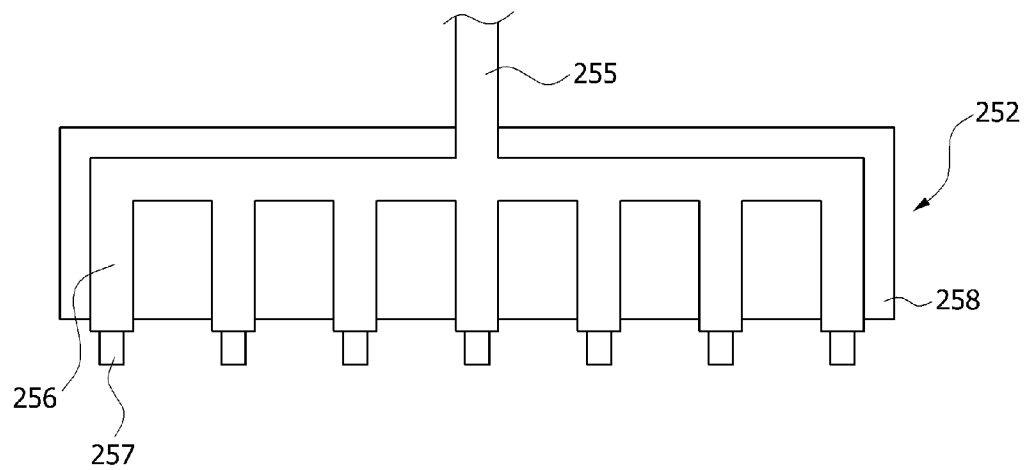
[Fig. 17]



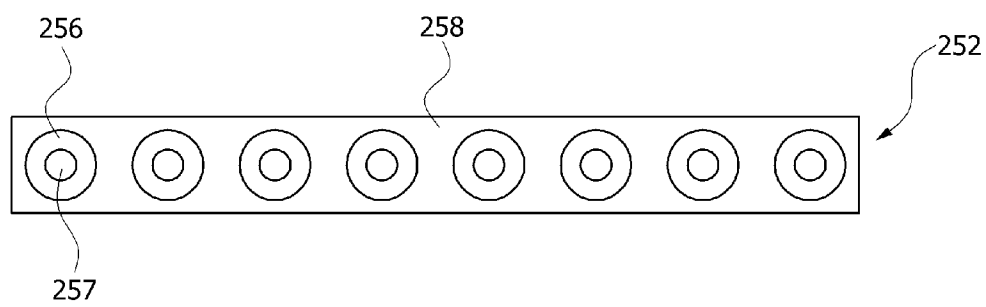
[Fig. 18]



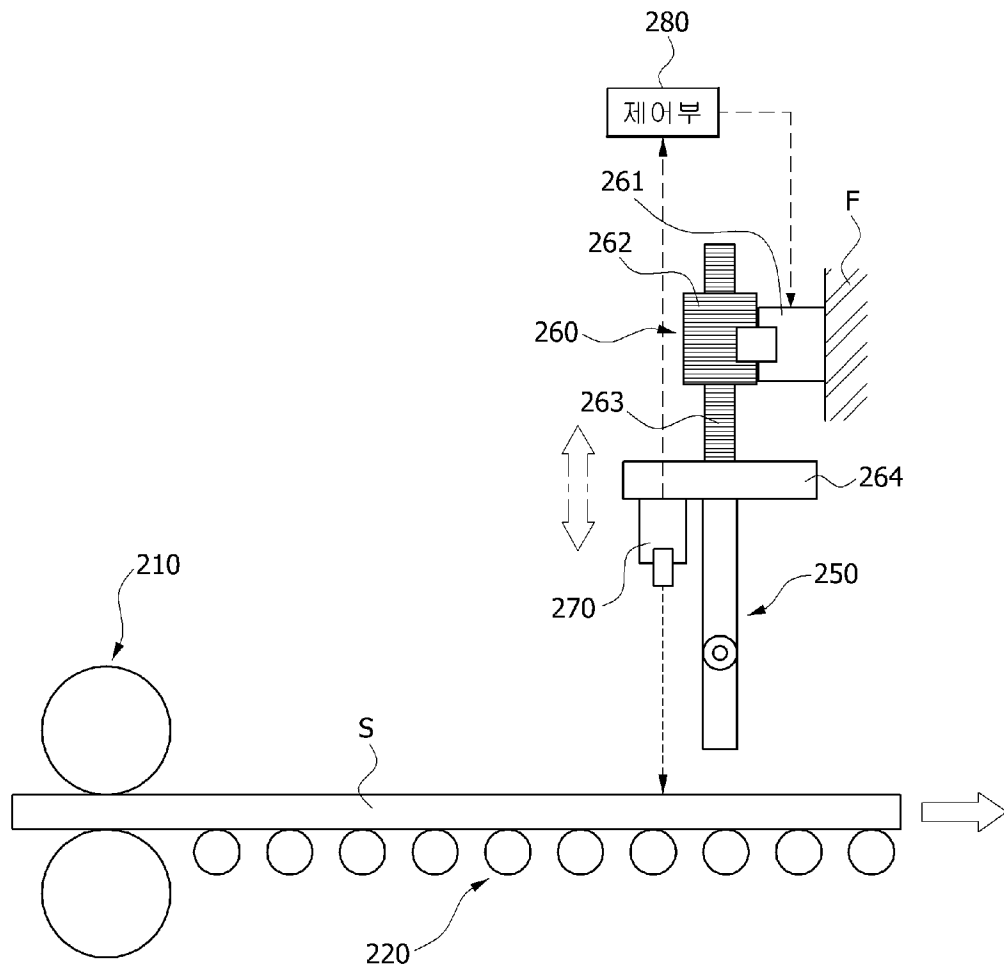
[Fig. 19]



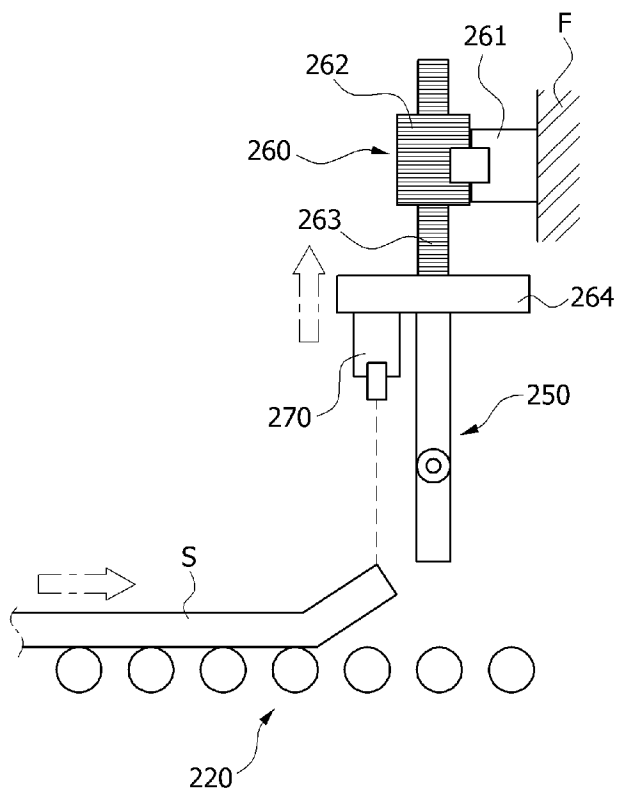
[Fig. 20]



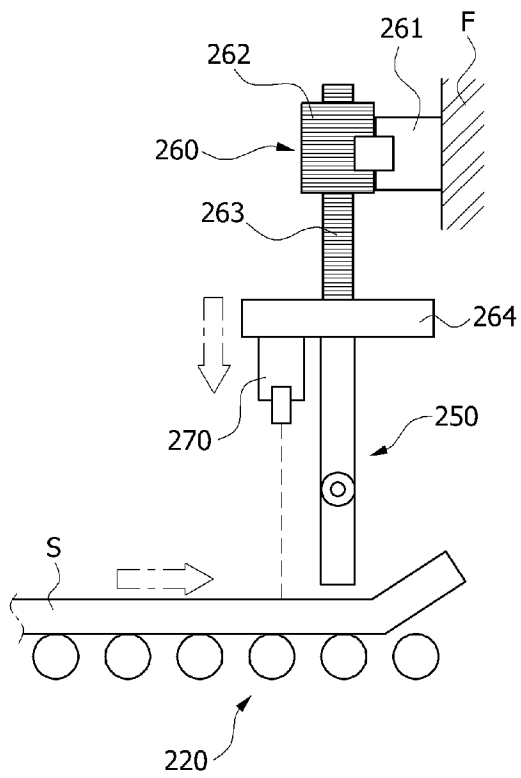
[Fig. 21]



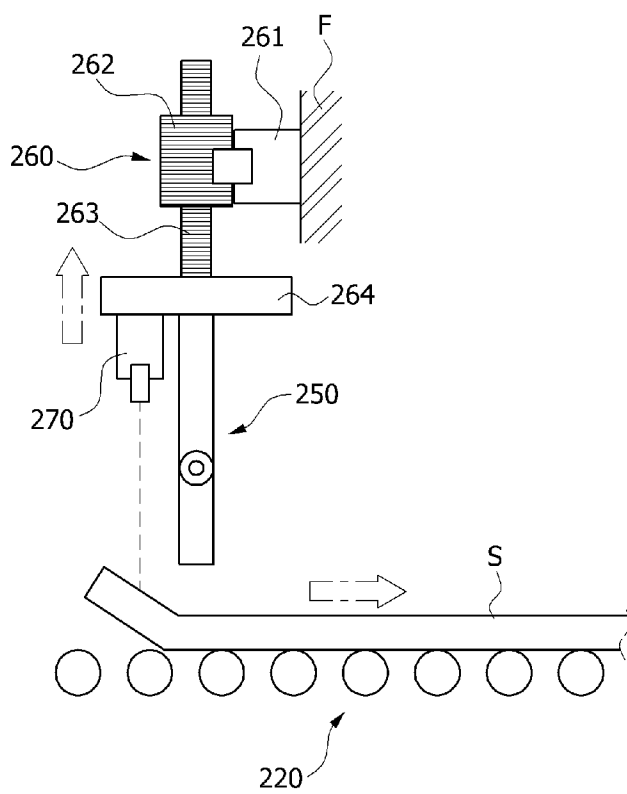
[Fig. 22]



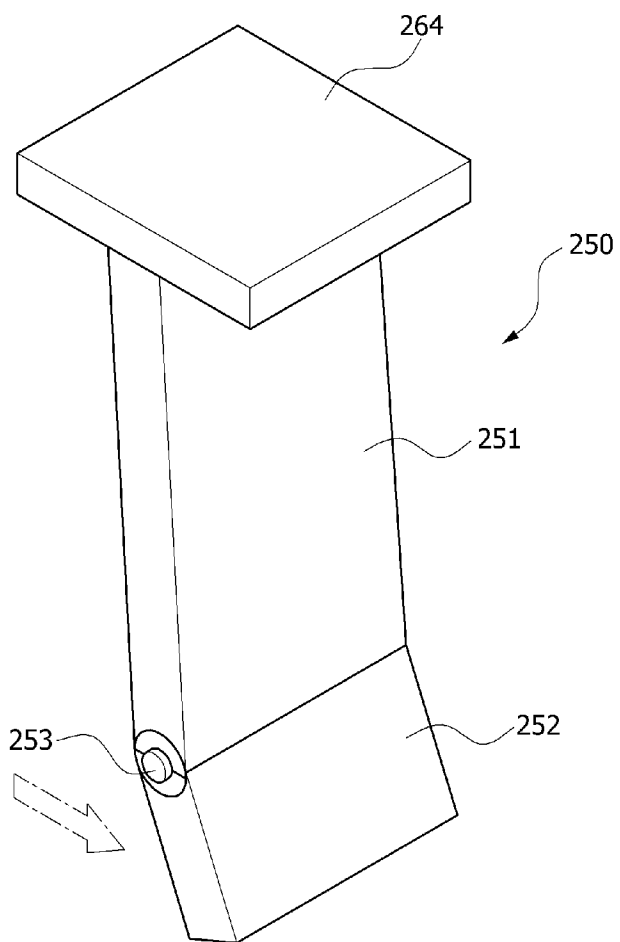
[Fig. 23]



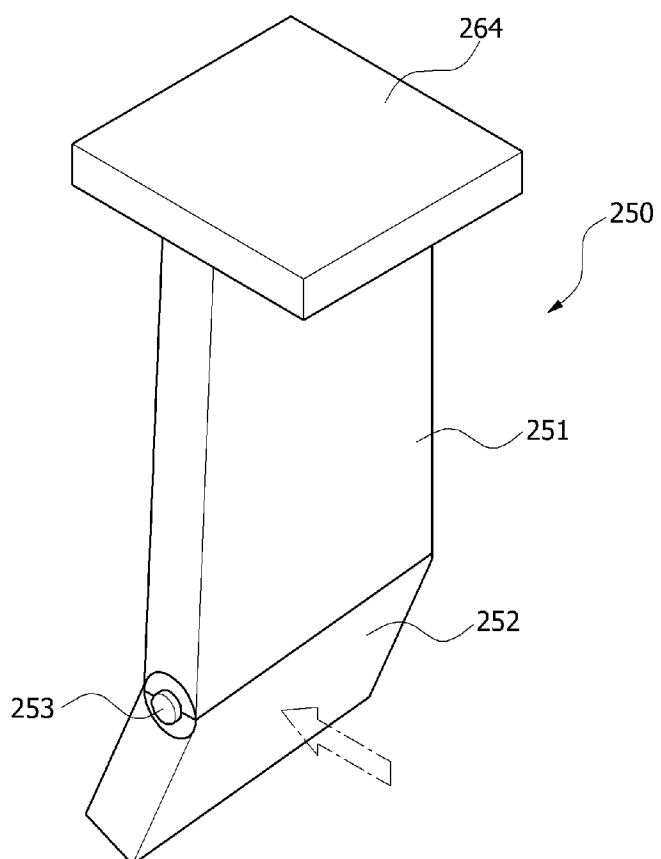
[Fig. 24]



[Fig. 25]



[Fig. 26]



[Fig. 27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/010011**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B21B 38/04(2006.01)i, B21B 45/08(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)

B21B 38/04; B21B 45/08; B21B 45/02; B21B 38/00; B21B 39/14

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: rolling, transfer roller, width measurement, shielding, washing water.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 05-177242 A (NIPPON STEEL CORP) 20 July 1993 See paragraphs [0008]-[0015], claim 1 and figures 1-3.	1-14
A	KR 10-2009-0092483 A (HYUNDAI STEEL COMPANY) 01 September 2009 See paragraphs [0019]-[0028], claims 2-7 and figures 1-5.	1-14
A	KR 10-2011-0019423 A (SMS SIEMAG AKTIENGESSELLSCHAFT) 25 February 2011 See paragraphs [0018]-[0022], claims 1-14 and figures 1-35.	1-14



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

29 JUNE 2012 (29.06.2012)

Date of mailing of the international search report

29 JUNE 2012 (29.06.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-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/KR2011/010011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 05-177242 A	20.07.1993	NONE	
KR 10-2009-0092483 A	01.09.2009	NONE	
KR 10-2011-0019423 A	25.02.2011	CN 102089092 A	08.06.2011
		EP 2310152 A2	20.04.2011
		JP 2011-527634 A	04.11.2011
		US 2011-0132054 A1	09.06.2011
		WO 2010-006750 A2	21.01.2010
		WO 2010-006750 A3	21.01.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B21B 38/04(2006.01)i, B21B 45/08(2006.01)i														
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B21B 38/04; B21B 45/08; B21B 45/02; B21B 38/00; B21B 39/14 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: 압연, 이송 롤러, 폭 측정, 차폐, 세척수.														
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 05-177242 A (NIPPON STEEL CORP) 1993.07.20 패러그래프 [0008]-[0015], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2009-0092483 A (현대제철 주식회사) 2009.09.01 패러그래프 [0019]-[0028], 청구항 2-7 및 도면 1-5 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2011-0019423 A (에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트) 2011.02.25 패러그래프 [0018]-[0022], 청구항 1-14 및 도면 1-35 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	JP 05-177242 A (NIPPON STEEL CORP) 1993.07.20 패러그래프 [0008]-[0015], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-14	A	KR 10-2009-0092483 A (현대제철 주식회사) 2009.09.01 패러그래프 [0019]-[0028], 청구항 2-7 및 도면 1-5 참조.	1-14	A	KR 10-2011-0019423 A (에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트) 2011.02.25 패러그래프 [0018]-[0022], 청구항 1-14 및 도면 1-35 참조.	1-14
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항												
A	JP 05-177242 A (NIPPON STEEL CORP) 1993.07.20 패러그래프 [0008]-[0015], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-14												
A	KR 10-2009-0092483 A (현대제철 주식회사) 2009.09.01 패러그래프 [0019]-[0028], 청구항 2-7 및 도면 1-5 참조.	1-14												
A	KR 10-2011-0019423 A (에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트) 2011.02.25 패러그래프 [0018]-[0022], 청구항 1-14 및 도면 1-35 참조.	1-14												
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌														
국제조사의 실제 완료일 2012년 06월 29일 (29.06.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 06월 29일 (29.06.2012)												
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이학왕 전화번호 82-42-481-5531 												

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 05-177242 A	1993.07.20	없음	
KR 10-2009-0092483 A	2009.09.01	없음	
KR 10-2011-0019423 A	2011.02.25	CN 102089092 A	2011.06.08
		EP 2310152 A2	2011.04.20
		JP 2011-527634 A	2011.11.04
		US 2011-0132054 A1	2011.06.09
		WO 2010-006750 A2	2010.01.21
		WO 2010-006750 A3	2010.01.21