



(51) 국제특허분류:

C23G 3/02 (2006.01)

C23G 1/08 (2006.01)

C23G 3/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/010738

(22) 국제출원일:

2017년 9월 27일 (27.09.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0124128 2016년 9월 27일 (27.09.2016) KR

10-2016-0178100 2016년 12월 23일 (23.12.2016) KR

(71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: 박형국 (PARK, Hyoung-Kuk); 37877 경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소내, Gyeongsangbuk-do (KR). 노일환 (NOH, Il-Hwan); 37877 경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소내, Gyeongsang-

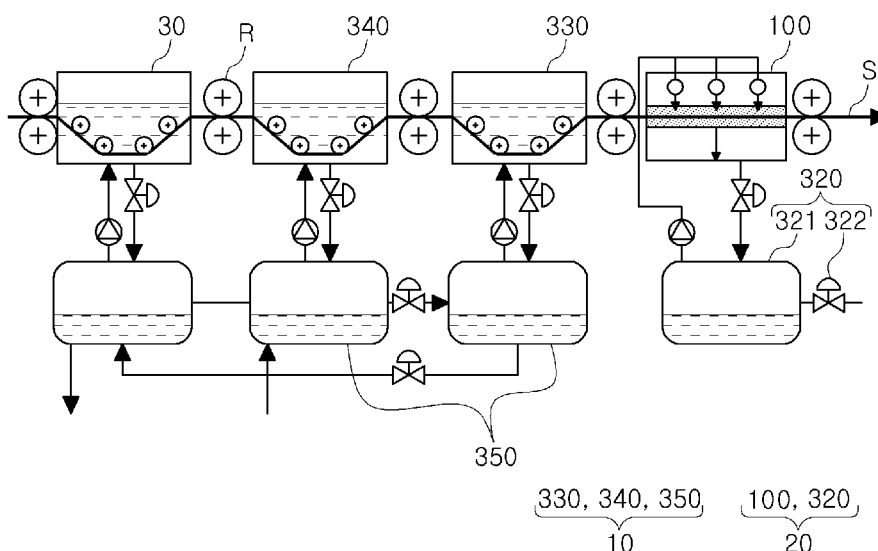
buk-do (KR). 김경식 (KIM, Kyoung-Sik); 37877 경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소내, Gyeongsangbuk-do (KR). 김민우 (KIM, Min-Woo); 37877 경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소내, Gyeongsangbuk-do (KR). 김민철 (KIM, Min-Cheol); 37877 경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소내, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13, 대림아크로텔 7층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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,

(54) Title: UNIFORM TREATMENT APPARATUS AND PICKLING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 균일처리장치 및 산세장치



(57) Abstract: A uniform treatment apparatus according to an embodiment of the present invention may comprise: a chamber member through which a steel plate passes; a nozzle member, provided in the chamber member, for injecting a complementary solution onto a central portion of the widthwise upper surface of the steel plate to flow the complementary solution from the central portion to an edge portion of the widthwise upper surface of the steel plate; and a separation plate member provided transversely to the chamber member so as to temporarily retain the complementary solution flowing from the upper surface of the steel plate. A pickling apparatus, according to another embodiment of the present invention, may comprise: an acid tank unit, provided on a path through which a steel plate moves, into which an acid solution is introduced to pickle the steel plate; and a pickling adjustment unit, provided in conjunction with the acid tank unit, for adjusting pickling strength with respect to the steel plate.

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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치은 강판이 통과하게 구비되는 챔버부재, 상기 챔버부재에 구비되며, 상기 강판의 폭 방향 상면 중앙부에 보완액을 분사하여, 상기 중앙부에서 상기 강판의 폭 방향 상면 에지부로 보완액을 유동시키는 노즐부재 및 상기 강판의 상면에서 흘러내린 상기 보완액을 일시적으로 체류시키도록, 상기 챔버부재에 횡 방향으로 구비되는 분리판부재를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치는 강판이 이동하는 경로 상에 구비되며, 산용액이 제공되어 상기 강판을 산세하는 산탱크유닛 및 상기 산탱크유닛에 연계되어 구비되며, 상기 강판에 대한 산세 강도를 조정하는 산세조정유닛을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 균일처리장치 및 산세장치

기술분야

- [1] 본 발명은 강판 상의 스케일 등의 이물질을 제거하는 균일처리장치 및 산세장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 열연강판의 경우에, 열처리되어 압연되는 과정에서 강판의 표면에 스케일이 생성된다. 따라서, 이를 제거하지 않으면 후에 수행되는 냉간 압연 공정에서 압연 롤에 스케일이 깔려 들어가 강판 표면을 손상시키는 문제를 발생시키므로, 강판 표면의 스케일을 제거하는 것은 필수 불가결한 공정에 해당한다.
- [3] 종래에는 스케일을 제거하기 위해서 복수의 산성 용액 중에 강판을 침지하고 연속으로 통과시켜 산세를 수행하였다. 그런데, 최근에는 실리콘 및 망간의 함량이 증대된 고장력 강판 및 전기강판의 생산량이 증가하였는데, 이러한 고급강판의 난산세 강종은 기존의 산세장치로는 산세능력이 미치지 못하는 문제가 있었다.
- [4] 즉, 이러한 고급강판은 표면과 스케일 사이에 실리콘이 포함되어 있어, 종래의 산세장치로 산세 작업을 수행할 때, 일반 강판에 비하여 시간이 오래 걸리고 산세 품질을 확보할 수 없는 단점이 있었다.
- [5] 이에 따라, 기존의 산세장치는 고급강판의 스케일을 제거하기 위해서 산세 속도를 낮추어 작업하고 있어, 단위 시간당 생산량이 저하되는 문제가 있었다.
- [6] 또한, 일반적으로 산세장치는 고급강판의 난산세 강종과 일반 강종을 혼합하여 생산하고 있는데, 이러한 경우에 난산세 강종과 일반 강종을 동일한 조건으로 산세를 수행하게 됨으로써, 강종별로 요구된 산세품질을 확보할 수 없는 한계가 있었다.
- [7] 한편, 산세속도를 향상시키기 위하여 종래에는, 산탱크유닛의 측면에서 염산용액을 분사하여 열연강판 표면에 신선한 염산 용액을 연속적으로 공급하는 방법을 사용하였다.
- [8] 그러나, 산탱크유닛의 측면에서 염산 용액을 분사할 때, 열연강판의 중심부까지 분사된 염산 용액이 충분히 공급되지 않으며, 염산 용액이 열연강판의 상면과 하면에 균일하게 공급되지 않기 때문에 균일 산세가 되지 않아, 산세 효율이 저하되고 산세 공정에 시간이 많이 소요되는 문제가 발생하였다.
- [9] 따라서, 전술한 문제를 해결하기 위한 산세장치에 대한 연구가 필요하게 되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명의 목적은 강판에 대하여 보완액을 균일하게 공급할 수 있으며, 그에 따른 산세 효율을 높이는 균일처리장치를 제공하는 것이다.

[11] 또한, 본 발명의 목적은 강종 별로 산세 정도를 조정할 수 있는 산세장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[12] 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치는 강판이 통과하게 구비되는 챔버부재, 상기 챔버부재에 구비되며, 상기 강판의 폭 방향 상면 중앙부에 보완액을 분사하여, 상기 중앙부에서 상기 강판의 폭 방향 상면 에지부로 보완액을 유동시키는 노즐부재 및 상기 강판의 상면에서 흘러내린 상기 보완액을 일시적으로 체류시키도록, 상기 챔버부재에 횡 방향으로 구비되는 분리판부재를 포함할 수 있다.

[13] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 분리판부재에는, 상기 강판의 폭 방향 중앙부에 대면하는 부분에 유도홀이 형성되어, 상기 강판의 폭 방향 하면 중앙부로 상기 보완액의 유동을 유도하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[14] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 유도홀은, 상기 강판의 길이 방향으로 긴 슬롯 형상으로 상기 분리판부재에 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[15] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 분리판부재는, 상기 유도홀을 향하여 경사지게 구비된 것을 특징으로 할 수 있다.

[16] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 노즐부재는, 상기 강판보다 상부에 위치하도록, 상기 챔버부재의 측벽 상단부에 구비되며, 상기 강판의 폭 방향 중앙부를 향하여 경사진 형태로 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[17] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 노즐부재는, 상기 강판의 상면에 대면하는 상기 챔버부재의 상측 중앙부에 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[18] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치의 상기 노즐부재는, 상기 강판에 대한 표면 처리 속도를 조정하거나, 상기 강판에 대한 산세 강도를 조정하도록, 분사되는 상기 보완액의 유량을 조정하게 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[19]

[20] 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치는 강판이 이동하는 경로 상에 구비되며, 산용액이 제공되어 상기 강판을 산세하는 산탱크유닛 및 상기 산탱크유닛에 연계되어 구비되며, 상기 강판에 대한 산세 강도를 조정하는 산세조정유닛을 포함할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛은, 상기

강판이 상기 산용액에 침지되어 통과하게 구비되는 상기 산탱크유닛에 연계되고, 상기 강판에 산세 조정을 위한 유체를 분사하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [22] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛은, 상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향 하류에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판으로 분사하는 산세보충부를 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세보충부는, 상기 균일처리장치인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 노즐부재는, 상기 강판의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 분사되는 보완액의 유량을 조절하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세보충부는, 상기 강판에 분사하는 보완액을 상기 산탱크유닛보다 고농도의 산용액으로 분사하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛은, 상기 산세보충부에 연결되어 상기 보완액을 순환시키며, 외부에서 새로운 보완액을 공급받는 순환보충부를 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 순환보충부는, 강판으로 보완액을 분사하는 상기 산세보충부의 노즐부재와 연결되어 보완액을 공급하고, 강판이 통과하는 상기 산세보충부의 산세챔버부재에 연결되어 분사된 보완액을 전달받는 순환챔버부재 및 상기 순환챔버부재에 연결된 배관에 구비되어 외부에서 공급되는 새로운 보완액의 공급량을 조정하여 상기 순환챔버부재 내부의 보완액의 산도를 제어하는 제어밸브부재를 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛은, 상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향 상류에 구비되거나, 상기 산탱크유닛에 구비되는 복수의 탱크부 사이에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판으로 분사하는 산세보충부를 포함하며, 상기 산세보충부는, 상기 강판의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 보완액의 유량을 조절하여 분사하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [29] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산탱크유닛은, 상기 산세조정유닛과 연결되며, 상기 산세조정유닛보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되는 저산탱크부 및 상기 저산탱크부와 연결되며, 상기 저산탱크부보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되고, 상기 저산탱크부에 제공된 산용액보다 고농도의 산용액이 제공되는 고산탱크부를 포함할 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산탱크유닛은, 상기

저산탱크부 및 상기 고산탱크부의 적어도 하나에 연결되어, 상기 산용액을 순환시키는 순환탱크부를 포함할 수 있다.

- [31] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치는 상기 산탱크유닛과 연결되며, 상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되며, 상기 강판을 예열시키는 예열유닛을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [32] 본 발명의 균일처리장치는 강판에 대하여 보완액을 균일하게 공급할 수 있는 이점이 있어, 이에 의해서, 강판에 대한 산세 속도를 향상시킬 수 있어, 산세 제품에 대한 생산량을 증가시킬 수 있는 효과를 가질 수 있으며, 균일한 산세 작업에 의해서 산세 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 효과도 가질 수 있게 된다.
- [33] 또한, 본 발명의 산세장치는 강종 별로 강판에 대한 산세를 조정함으로써, 일반 강판 및 난산세 강종의 강판에 대한 산세 작업을 신속하게 수행할 수 있는 이점을 가질 수 있다.
- [34] 특히, 필요한 산세 강도에 따라, 산용액에 의해 초기 산세가 수행된 강판에 대하여 추가로 산세를 수행하는 보완액의 공급 정도만을 조정함으로써 강종에 따른 산세의 강도를 조정할 수 있기 때문에, 그 조정을 위한 설비 및 제어를 단순화할 수 있는 이점도 가질 수 있다.
- [35] 또한, 보완액이 강판에 균일하게 제공됨으로써, 산세 보완을 위한 추가 산세시에 균일한 산세를 수행할 수 있어, 산세품질을 향상시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.
- [36] 다만, 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명의 균일처리장치를 도시한 정면도이다.
- [38] 도 2는 본 발명의 균일처리장치를 도시한 측면도이다.
- [39] 도 3은 본 발명의 균일처리장치를 도시한 평면도이다.
- [40] 도 4는 본 발명의 균일처리장치에서 노즐부재가 챔버부재의 상부에 구비된 실시예를 도시한 정면도이다.
- [41] 도 5는 본 발명의 산세장치에서 균일처리장치인 산세보충부를 나타낸 정면도이다.
- [42] 도 6은 본 발명의 산세장치에서 산세보충부와 순환보충부를 나타낸 정면도이다.
- [43] 도 7은 본 발명의 산세장치를 개략적으로 나타낸 개념도이다.
- [44] 도 8 및 도 9는 본 발명의 산세장치를 나타낸 측면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [45] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다.

다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[46] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.

[47]

[48] 본 발명의 일 실시예는 균일처리장치(100)에 관한 것으로, 강판(S)에 대하여 보완액을 균일하게 공급할 수 있으며, 이에 의해서 강판(S)에 대한 산세 속도를 향상시킬 수 있어, 산세 제품에 대한 생산량을 증가시킬 수 있고, 균일한 산세 작업에 의해서 산세 제품의 품질을 향상시킬 수 있다.

[49]

[50] 구체적으로, 도 1은 본 발명의 균일처리장치(100)을 도시한 정면도이며, 도 2는 본 발명의 균일처리장치(100)을 도시한 측면도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)은 강판(S)이 통과하게 구비되는 산세챔버부재(110), 상기 산세챔버부재(110)에 구비되며, 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부에 보완액을 분사하여, 상기 중앙부에서 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 에지부로 보완액을 유동시키는 노즐부재(120) 및 상기 강판(S)의 상면에서 흘러내린 상기 보완액을 일시적으로 체류시키도록, 상기 산세챔버부재(110)에 횡 방향으로 구비되는 분리판부재(130)를 포함할 수 있다.

[51] 다시 말해, 강판(S)에 분사되는 보완액의 유동을 조정하게 구성함으로써, 상기 강판(S)에 상기 보완액을 균일하게 제공할 수 있게 되는 것이다.

[52] 특히 상기 노즐부재(120)가 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부에 보완액을 분사하고, 이렇게 분사된 보완액이 강판(S)의 폭 방향 상면 에지부로 흘러내리며, 이렇게 흘러내린 보완액을 상기 분리판부재(130)가 일시적으로 체류시킴으로써, 상기 강판(S)의 하면까지 보완액을 접촉시키며 제공할 수 있게 된다.

[53] 여기서, 상기 보완액은 염산 용액으로 제공될 수 있다. 즉, 상기 균일처리장치(100)은 상기 강판(S) 표면에 있는 스케일 등의 이물질을 제거하는 산세 공정에서 사용될 수 있다.

[54]

[55] 상기 산세챔버부재(110)는 상기 강판(S)이 통과하며, 상기 보완액에 의하여 상기 강판(S)에 산세 작업을 수행하기 위한 공간을 제공하게 된다.

[56] 이를 위해서, 상기 산세챔버부재(110)는 상기 강판(S)이 통과하기 위한 통과홀이 형성될 수 있으며, 상기 강판(S)의 이동을 지지하기 위한 지지롤이 구비될 수 있다.

[57] 그리고, 상기 산세챔버부재(110)의 통과홀 외측에는 상기 강판(S)의 이동을

가이드하기 위한 가이드롤(R)이 구비될 수 있다.

- [58] 여기서, 상기 가이드롤(R)은 상기 통과홀에 밀착되어 상기 산세챔버부재(110)의 통과홀을 통하여 상기 보완액이 이탈하는 것을 방지하게 구성될 수 있으며, 상기 산세챔버부재(110)에서 배출되는 강판(S) 상의 보완액을 제거하는 역할도 할 수 있다.
- [59]
- [60] 상기 노즐부재(120)는 상기 강판(S)으로 상기 보완액을 분사하는 역할을 하게 된다. 특히, 상기 노즐부재(120)는 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부로 상기 보완액을 분사함으로써, 상기 강판(S)의 상면 전체에 균일하게 상기 보완액을 제공하게 유도할 수 있다.
- [61] 다시 말해, 상기 노즐부재(120)가 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부로 상기 보완액을 공급하게 되면, 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부에 과밀한 상기 보완액은 상기 강판(S)의 폭 방향 에지부를 향하여 이동하게 되면서, 상기 강판(S)의 상면 전체로 퍼지게 구성할 수 있는 것이다.
- [62]
- [63] 이를 위해서, 상기 노즐부재(120)가 상기 산세챔버부재(110)의 측벽에 결합된 경우에는, 상기 노즐부재(120)는 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부를 향하여 경사지게 제공될 수 있다.
- [64] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 노즐부재(120)는, 상기 강판(S)보다 상부에 위치하도록, 상기 산세챔버부재(110)의 측벽 상단부에 구비되며, 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부를 향하여 경사진 형태로 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [65] 여기서, 상기 노즐부재(120)는 상기 보완액을 분사하기 위해서, 직경이 약 50mm인 원형 노즐로 제공될 수 있고, 상기 강판(S)보다 약 100mm 높은 상기 산세챔버부재(110)의 측벽에 구비될 수 있다.
- [66] 그리고, 상기 노즐부재(120)는 0 ~ 180m³/hr의 유량으로 상기 보완액을 분사할 수 있으며, 약 4bar 이상의 압력으로 분사될 수 있다.
- [67] 한편, 상기 보완액을 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부에 공급하기 위해서, 상기 노즐부재(120)는 상기 산세챔버부재(110)의 상측 중앙부에 구비될 수 있는데, 이에 대한 자세한 설명은 도 4를 참조하여 후술한다.
- [68] 그리고, 상기 노즐부재(120)는 상기 강판(S)에 대한 산세 속도를 조절하기 위해서, 공급하는 공급 유량을 조정할 수 있다.
- [69]
- [70] 상기 분리판부재(130)는 상기 노즐부재(120)에서 분사한 보완액이 상기 강판(S)의 상면에서 이탈하면, 상기 강판(S)의 하면에서 일시적으로 체류하게 구성됨으로써, 상기 강판(S)의 하면에 대하여 보완액이 접촉 공급될 수 있는 역할을 하게 된다.
- [71] 이를 위해서, 상기 분리판부재(130)는 상기 산세챔버부재(110)의 횡 방향으로

구비될 수 있으며, 상기 강판(S)의 하면에 대면하게 구비된다.

[72]

[73] 한편, 상기 분리판부재(130)는 상기 강판(S)의 폭 방향 하면 에지부에서 흘러 내리는 상기 보완액을 상기 강판(S)의 폭 방향 하면 중앙부로 유도할 수 있도록 유도홀(131)이 형성되어 제공될 수 있다.

[74]

다시 말해, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 분리판부재(130)에는, 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부에 대면하는 부분에 유도홀(131)이 형성되어, 상기 강판(S)의 폭 방향 하면 중앙부로 상기 보완액의 유동을 유도하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[75]

이와 같이 상기 분리판부재(130)의 중앙부에 상기 유도홀(131)이 형성되게 되면, 상기 강판(S)의 상면에서 이탈한 보완액은 상기 유도홀(131)을 통하여 상기 산세챔버부재(110)의 하부로 빠져나가려는 유동을 형성하게 된다.

[76]

이때, 상기 유도홀(131)이 상기 분리판부재(130)의 중앙부에 위치하게 되면, 상기 보완액은 상기 분리판부재(130)의 중앙부로 유동을 형성하게 된다.

[77]

이에 따라, 상기 강판(S)의 폭 방향 하면 중앙부로 상기 보완액이 유도되면서, 상기 보완액이 상기 강판(S)의 하면에 균일하게 접촉할 수 있게 된다.

[78]

이와 같은 상기 강판(S)과 상기 보완액의 균일 접촉에 의한 표면 처리 효과 상승은 상기 보완액이 염산 용액이고 상기 강판(S)에 대한 산세 공정인 일례에서 확인할 수 있다.

[79]

[표1]

	저탄소강	극저탄소강	전기강판
종래기술에 의한 제거량(g/m ²)	30	40	25
본 발명에 의한 제거량(g/m ²)	45	55	37

[80]

실험에서의 산세 속도는 약 250m/s이고, 스케일의 제거량은 산세 전의 무게와 산세 후의 무게의 차이를 시편의 면적으로 나눈 값으로 비교한 것이다.

[81]

이와 같은 결과로 비교하면, 종래기술에 비하여 본 발명에 의한 경우에 스케일의 제거량이 약 30% 증가함을 확인할 수 있다.

[82]

[83]

여기서, 상기 보완액이 상기 유도홀(131)로 이동하는 유동을 더욱 용이하게 형성하기 위해서, 상기 분리판부재(130)는 상기 유도홀(131)을 향하여 경사지게 구성될 수 있다.

[84]

다시 말해, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 분리판부재(130)는, 상기 유도홀(131)을 향하여 경사지게 구비된 것을 특징으로 할 수 있다. 이에 대하여는 도 1의 (b)에 도시되어 있다.

[85]

그에 반하여, 상기 분리판부재(130)가 수평하게 구비된 것은 도 1의 (a)에 도시된 실시예를 참조할 수 있다. 이렇게 상기 분리판부재(130)가 수평하게

구비되면 상기 보완액의 체류시간을 증가시킬 수 있게 된다.

- [86] 그리고, 상기 유도홀(131)은 상기 산세챔버부재(110)를 통과하는 상기 강판(S)의 하면에 대하여 균일한 유동을 형성하기 위해서, 상기 강판(S)의 길이 방향으로 긴 슬롯 형태로 형성될 수 있는데, 이에 대한 자세한 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.
- [87]
- [88] 도 3은 본 발명의 균일처리장치(100)을 도시한 평면도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 유도홀(131)은, 상기 강판(S)의 길이 방향으로 긴 슬롯 형상으로 상기 분리판부재(130)에 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [89] 이에 의해서, 상기 산세챔버부재(110)를 통과하는 상기 강판(S)의 하면에 대하여 균일한 유동을 형성할 수 있게 된다.
- [90] 다시 말해서, 상기 강판(S)의 상면에서 이탈한 보완액은 상기 강판(S)의 상면에 지부로 이탈되며, 상기 강판(S)의 하면 에지부를 시작으로 상기 강판(S)의 하면으로 유동하게 된다.
- [91] 이때, 상기 유도홀(131)이 상기 강판(S)의 길이 방향의 일측에만 구비되면, 상기 보완액의 유동의 속도의 차이가 발생하며, 상기 강판(S)의 길이 방향 하면에 대한 표면 처리 작용의 시간차를 발생하게 된다.
- [92] 따라서, 상기 유도홀(131)을 강판(S)의 길이 방향으로 긴 슬롯 형상으로 구비함으로써, 상기 보완액을 상기 강판(S)의 길이 방향에 대하여 균일하게 유동할 수 있게 유도할 수 있다.
- [93]
- [94] 도 4는 본 발명의 균일처리장치(100)에서 노즐부재(120)가 산세챔버부재(110)의 상부에 구비된 실시예를 도시한 정면도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 노즐부재(120)는, 상기 강판(S)의 상면에 대면하는 상기 산세챔버부재(110)의 상측 중앙부에 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [95] 다시 말해, 상기 보완액을 상기 강판(S)의 폭 방향 상면 중앙부에 공급하기 위해서, 상기 노즐부재(120)는 상기 산세챔버부재(110)의 상측 중앙부에 구비될 수도 있는 것이다.
- [96] 구체적으로, 상기 노즐부재(120)는 상기 산세챔버부재(110)의 상벽에 구비되거나, 상기 산세챔버부재(110)의 측벽 상부에 구비되는 연결관을 매개로 연결되어 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부에 대면하는 부분에 구비될 수 있다. 도 4의 (a)가 연결관을 매개로 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부에 대면하는 부분에 상기 노즐부재(120)가 구비된 실시예이다.
- [97] 그리고, 상기 노즐부재(120)는 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 복수 개의 노즐부재(120)가 상기 산세챔버부재(110)의 상측 중앙부에 구비되게 구성될 수도 있다. 이러한 경우에는 상기 강판(S)의 폭 방향 중앙부를 향하여 경사지게

구비시켜, 상기 노즐부재(120)에서 분사된 보완액이 상기 강판(S)의 폭 방향 상면에 우선 접촉하게 유동시킬 수 있게 된다.

[98]

[99] 본 발명의 일 실시예에 따른 균일처리장치(100)의 상기 노즐부재(120)는, 상기 강판(S)에 대한 표면 처리 속도를 조정하거나, 상기 강판(S)에 대한 산세 강도를 조정하도록, 분사되는 상기 보완액의 유량을 조정하게 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[100] 이는 상기 보완액의 유량이 많아지면 반응성이 좋은 새로운 보완액과 상기 강판(S) 표면의 접촉 면적 또는 접촉 시간을 증가시킴으로써, 표면 처리 속도를 촉진하여 강판(S)의 표면 처리 속도를 증가시킬 수 있는 점을 이용한 것이다.

[101]

[102] 본 발명의 다른 실시예는 강판(S) 상의 스케일 등의 이물질을 제거하는 산세장치에 관한 것으로, 강종 별로 강판(S)에 대한 산세를 조정함으로써, 일반 강판(S) 및 난산세 강종의 강판(S)에 대한 산세 작업을 신속하게 수행할 수 있게 된다.

[103] 특히, 필요한 산세 강도에 따라, 산용액에 의해 초기 산세가 수행된 강판(S)에 대하여 추가로 산세를 수행하는 보완액의 공급 정도만을 조정함으로써 강종에 따른 산세의 강도를 조정할 수 있기 때문에, 그 조정을 위한 설비 및 제어를 단순화할 수 있다.

[104]

[105] 구체적으로 도면을 참조하여 설명하면, 도 7은 본 발명의 산세장치를 개략적으로 나타낸 개념도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치는 강판(S)이 이동하는 경로 상에 구비되며, 산용액이 제공되어 상기 강판(S)을 산세하는 산탱크유닛(10) 및 상기 산탱크유닛(10)에 연계되어 구비되며, 상기 강판(S)에 대한 산세 강도를 조정하는 산세조정유닛(20)을 포함할 수 있다.

[106] 다시 말해, 강판(S)의 강종에 따른 산세의 정도를 조정하기 위해서, 산탱크유닛(10) 이외에 산세조정유닛(20)을 더 제공함으로써 강종에 따른 신속한 산세를 수행할 수 있게 된 것이다.

[107]

[108] 여기서, 상기 산탱크유닛(10)은 산용액이 제공되는 구성으로써, 강판(S)의 이동경로에서 상기 강판(S)이 산용액에 침지되어 이동되게 구비된다.

[109] 이에 의해서, 상기 강판(S)은 상기 산탱크유닛(10)을 통과하면서 기본적인 산세를 완료하게 된다.

[110] 특히, 상기 산탱크유닛(10)은 비교적 고농도의 산용액이 제공되는 고산탱크부(340)를 먼저통과하게 구비됨으로써, 산세를 빠르게 진행하게 구성하여 설비의 불필요한 대형화를 방지할 수 있게 된다. 이에 대한 자세한 설명은 도 8 및 도 9를 참조하여 후술한다.

[111]

[112] 그리고, 상기 산세조정유닛(20)은, 상기 산탱크유닛(10)에서 초기 산세가 수행된 강판(S)에 대하여 추가적인 산세를 조정하는 역할을 하게 된다.

[113] 다시 말해, 상기 산세조정유닛(20)은 초기 산세가 수행된 강판(S)에 대하여 산세가 더 이상 수행되지 않도록 인히비터를 제공할 수도 있고, 추가적인 산세를 수행하기 위한 보완액을 제공할 수도 있다.

[114] 특히, 상기 산세조정유닛(20)이 보완액을 공급하는 구성으로써, 산세보충부가 구비될 수 있고, 이러한 산세보충부는 전술한 균일처리장치(100)일 수 있다.

[115] 그리고, 상기 산세조정유닛(20)은 상기 인히비터나 보완액 등의 산세를 조정하는 유체를 분사하게 제공함으로써, 산세조정에 신속하게 대응할 수 있는 이점을 가질 수 있게 된다.

[116] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛(20)은, 상기 강판(S)이 상기 산용액에 침지되어 통과하게 구비되는 상기 산탱크유닛(10)에 연계되고, 상기 강판(S)에 산세 조정을 위한 유체를 분사하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[117] 이와 같이 상기 산탱크유닛(10)은 산용액에 침지되게 상기 강판(S)을 제공하여 상기 강판(S)에 영향을 미치기 때문에, 산농도를 변경하거나, 새로운 산용액으로 교체하기 위해서는 그 내부에 존재하는 산용액 전체를 교체하므로 소요시간이 증가하는 한계가 있으나, 상기 산세조정유닛(20)은 상기 인히비터나 보완액 등의 유체를 분사함에 의해서 상기 강판(S)에 영향을 미치므로, 상기 강판(S)에 작용하는 유체의 교체가 즉시 수행될 수 있는 이점을 가질 수 있는 것이다.

[118]

[119] 도 8은 본 발명의 산세장치를 나타낸 측면도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛(20)은, 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향 하류에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판(S)으로 분사하는 산세보충부를 포함할 수 있다.

[120] 다시 말해, 상기 산세보충부는 일반 강종보다 산세를 더 필요로 하는 난산세 강종 등에 대하여 추가적인 산세 작업을 수행하는 역할을 하게 된다.

[121] 여기서의 산세보충부는 전술한 균일처리유닛(100)으로 제공될 수 있으며, 그에 따른 특징을 포함할 수 있다.

[122] 일례로 상기 산세보충부에서 분사하는 보완액이 염산용액일 경우에 그 농도는 170 ~ 210g/l일 수 있다.

[123] 더하여, 상기 산세보충부는 강판(S)에 대한 추가적인 산세 작업시에 강판(S)에 대하여 보완액을 균일하게 제공함으로써 균일 산세를 수행하여 산세 작업의 신뢰도를 향상시킬 수 있게 된다.

[124] 또한, 상기 산세보충부는 강종에 따른 추가 산세 여부의 온/오프만을 조정하는 것이 아니라, 보완액의 공급시에 산세 정도도 조정하여 제공함으로써, 산세 작업의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 6을 참조하여

후술한다.

[125]

[126] 한편, 상기 산세보충부는 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향 상류에 구비되거나, 상기 산탱크유닛(10)에 구비되는 복수의 탱크부 사이에 구비될 수도 있다. 여기서, 상기 산탱크유닛(10)에 구비되는 복수의 탱크부에는 후술할 저산탱크부(330), 고산탱크부(340)가 있을 수 있다.

[127] 그리고, 상기 산세보충부가 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향 상류에 구비되는 구성은 도 9를 참조할 수 있다.

[128] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛(20)은, 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향 상류에 구비되거나, 상기 산탱크유닛(10)에 구비되는 복수의 탱크부 사이에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판(S)으로 분사하는 산세보충부(320)를 포함하며, 상기 산세보충부(320)는, 상기 강판(S)의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛(10)에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 보완액의 유량을 조절하여 분사하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[129] 이와 같이, 상기 산세보충부가 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향 상류에 구비되는 경우에는, 상기 산세보충부는 상기 산탱크유닛(10)에서 상기 강판(S)에 대하여 산세될 정도를 예상하여, 난산세 강종의 강판(S) 등에 대하여 미리 일부 산세를 수행하게 제공될 수 있는 것이다.

[130]

[131] 그리고, 상기 산세보충부에서 분사하는 보완액은 상기 산탱크유닛(10)에서 공급하는 산용액보다 고농도의 산용액으로 제공될 수 있다.

[132] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세보충부는, 상기 강판에 분사하는 보완액을 상기 산탱크유닛보다 고농도의 산용액으로 분사하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[133] 여기서, 상기 산세보충부에서 분사하는 보완액은 산용액에 한정되는 것은 아니지만, 상기 강판(S)에 대한 추가적 산세 또는 미리 산세를 수행합하는 경우에는 상기 보완액을 산용액으로 공급하는 것이 바람직한 것이다.

[134] 다시 말해, 난산세 강종의 강판(S)과 일반강종의 강판(S)을 하나의 설비에서 산세를ダイナ믹하게 조정하면서 수행하기 위해서 상기 보완액은 산용액으로 공급하는 것이 바람직하며, 이러한 경우에는 상기 보완액은 상기 산탱크유닛(10)에서 공급하는 산용액보다 고농도의 산용액을 분사하는 것이다.

[135] 이와 같은 고농도의 산용액은 산세 정도의 조정에서 소량의 공급으로도 산세효과가 커서 제어가 용이함이 예상되므로 바람직하다.

[136]

[137] 또한, 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산탱크유닛(10)은, 상기 산세조정유닛(20)과 연결되며, 상기

산세조정유닛(20)보다 상기 강판(S)의 이동 방향의 상류에 구비되는 저산탱크부(330) 및 상기 저산탱크부(330)와 연결되며, 상기 저산탱크부(330)보다 상기 강판(S)의 이동 방향의 상류에 구비되고, 상기 저산탱크부(330)에 제공된 산용액보다 고농도의 산용액이 제공되는 고산탱크부(340)를 포함할 수 있다.

[138] 다시 말해, 상기 산탱크유닛(10)은 비교적 고농도의 산용액이 제공되는 고산탱크부(340)를 먼저 통과하게 구비됨으로써, 산세를 빠르게 진행하게 구성하여 설비의 불필요한 대형화를 방지할 수 있게 된다.

[139] 즉, 종래에는 비교적 고농도의 산용액을 강판(S)의 이동 방향 하류에 구비된 탱크에 제공하고, 상류에 구비된 탱크에는 비교적 저농도의 산용액을 제공함으로써, 하류에 구비된 탱크에서의 산세 작용은 거의 일어나지 않는 비효율이 있었는데, 본 발명에서는 고산탱크부(340)를 저산탱크부(330)보다 강판(S)의 이동 방향 상류에 제공함으로써, 빠른 산세를 수행할 수 있게 구비한 것이다.

[140] 그리고, 상기 저산탱크부(330)는 상기 고산탱크부(340)보다는 저농도의 산용액이 제공되기는 하지만, 상기 고산탱크부(340)를 강판(S)이 통과할 때 충분한 시간 동안 통과하는 것이 아니어서 산세가 수행되지 않은 부분의 스케일을 제거할 수 있기 때문에, 산세 작업의 신뢰도 향상을 위하여 고산탱크부(340)에 이어서 산세 작업을 수행하게 된다.

[141] 일례로 상기 고산탱크부(340) 내부의 산용액이 염산용액인 경우에 그 농도는 약 150 ~ 170g/l일 수 있고, 그때 상기 저산탱크부(330) 내부의 산용액의 농도는 130 ~ 150g/l일 수 있다.

[142] 여기서, 상기 고산탱크부(340)와 저산탱크부(330)는 각각 하나의 산탱크만 구비할 수도 있으나, 복수의 산탱크일 수도 있으며, 이러한 산탱크의 개수는 필요한 산세 공정에 따라서 선택할 수 있다.

[143] 그리고, 상기 고산탱크부(340)에서 산세를 수행하여 농도가 낮아진 산용액은 상기 저산탱크부(330)로 제공되어 재사용될 수 있고, 상기 고산탱크부에는 외부에서 공급되는 고농도의 새로운 산용액이 제공될 수 있다.

[144] 다시 말해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산탱크유닛(10)은, 상기 저산탱크부(330) 및 상기 고산탱크부(340)의 적어도 하나에 연결되어, 상기 산용액을 순환시키는 순환탱크부(350)를 포함할 수 있다.

[145] 즉, 상기 순환탱크부(350)는 상기 저산탱크부(330)보다 상기 고산탱크부(340)로 고농도의 산용액이 제공되는 구조인 것이다.

[146] 이를 위해서, 상기 순환탱크부(350)는 복수의 순환탱크로 구성될 수 있으며, 상기 고산탱크부(340)와 연결된 순환탱크는 외부에서 새로운 산용액을 제공하게 구비되어, 상기 저산탱크부(330)보다 산용액을 고농도로 유지할 수 있게 제공될 수 있다.

[147] 그리고, 상기 저산탱크부(330)와 연결된 순환탱크는 상기 고산탱크부(340)에서

산세 후에 농도가 낮아진 산용액을 전달받아 상기 저산탱크부(330)에 공급하게 제공될 수 있다.

[148] 이에 의해서, 상기 고산탱크부(340)는 상기 저산탱크부(330)보다 산용액을 고농도로 유지할 수 있게 된다.

[149] 더하여, 상기 순환탱크부(350)는 후술할 예열유닛(30)과도 연결되어 상기 예열유닛(30)으로 산용액을 공급하게 제공될 수도 있다. 이를 위해서, 상기 순환탱크부(350)는 상기 예열유닛(30)과 연결된 순환탱크를 제공할 수 있으며, 이러한 예열유닛(30)과 연결된 순환탱크는 상기 저산탱크부(330) 또는 상기 고산탱크부(340)에서 산세 작업을 수행한 후의 산용액을 전달받은 후에 상기 예열유닛(30)으로 공급하게 구성될 수 있다.

[150] 즉, 상기 산탱크유닛(10)에서 산세 작업을 수행하는 산용액은 상기 예열유닛(30)으로 유입되는 강판(S)보다는 고온이기 때문에, 상기 산탱크유닛(10)으로 상기 강판(S)이 진입하기 전에 예열을 수행하는 역할을 할 수 있는 것이다.

[151]

[152] 이와 관련하여, 상기 예열유닛(30)에 대하여 자세히 설명하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치는 상기 산탱크유닛(10)과 연결되며, 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)의 이동 방향의 상류에 구비되며, 상기 강판(S)을 예열시키는 예열유닛(30)을 포함할 수 있다.

[153] 다시 말해, 상기 예열유닛(30)은 상기 산탱크유닛(10)보다 상기 강판(S)을 먼저 제공받는 위치에 제공됨으로써, 상기 강판(S)이 상기 산탱크유닛(10)으로 제공되기 전에 예열을 수행할 수 있는 것이다.

[154] 여기서, 상기 예열유닛(30)이 예열을 수행하는 구성은 상기 산탱크유닛(10)에서 사용 후에 버려지는 고온의 폐산용액을 이용하여 예열을 수행할 수 있으며, 이를 위해서 상기 순환탱크부(350)와 연결되게 제공될 수 있다.

[155] 일례로 상기 순환탱크부(350)에 제공되는 산용액이 염산용액인 경우에 그 농도는 20 ~ 80g/l인 용액일 수 있다.

[156] 다만, 상기 예열유닛(30)이 상기 강판(S)에 대하여 예열을 수행하는 구성은 전술한 구성에 한정되는 것은 아니며, 별도의 고온 유체의 분사, 열선 등에 의한 복사 가열 또는 가열 토치 등에 의한 직접 가열 등의 구성으로 제공될 수도 있다.

[157]

[158] 도 5는 본 발명의 산세장치에서 균일처리장치인 산세보충부를 나타낸 정면도이다.

[159] 상기 산세보충부는 앞서 설명한 균일처리장치(100)일 수 있으며, 강판(S)에 대한 추가적인 산세 작업시에 강판(S)에 대하여 보완액의 유동을 조정하여, 상기 보완액을 상기 강판(S)에 균일하게 제공함으로써 균일 산세를 수행하여 산세 작업의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

- [160] 특히, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 노즐부재(120)는, 상기 강판(S)의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛(10)에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 분사되는 보완액의 유량을 조절하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [161] 이는 상기 노즐부재(120)가 강종에 따른 산세 정도를 조정하기 위한 기본 정보로써, 상기 산탱크유닛(10)에서의 산세 정도를 판단하는 강판(S)의 이송속도 정보, 상기 산탱크유닛(10)에 제공된 산용액 농도 정보를 필요로 하는 것이며, 기본적으로 강종에서의 산세 정도의 정보와 비교하여 추가적인 보완액의 분사 유량을 조정하게 된다.
- [162]
- [163] 도 6은 본 발명의 산세장치에서 산세보충부와 순환보충부(320)를 나타낸 정면도로써, 이를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 산세조정유닛(20)은, 상기 산세보충부에 연결되어 상기 보완액을 순환시키며, 외부에서 새로운 보완액을 공급받는 순환보충부(320)를 포함할 수 있다.
- [164] 이러한 순환보충부(320)는 상기 산세보충부로 보완액을 공급하는 역할을 하는 것에 더하여 상기 산세보충부가 분사할 보완액의 농도를 조정함으로써, 상기 산세보충부의 노즐부재(120)에서의 보완액 유량 조정에 따른 산세 정도의 조정과 더불어 산세 정도의 조정 신뢰도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [165] 이를 위해서, 상기 순환보충부(320)는 순환챔버부재(321), 제어밸브부재(322)를 포함할 수 있다.
- [166] 다시 말해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 산세장치의 상기 순환보충부(320)는, 강판(S)으로 보완액을 분사하는 상기 산세보충부의 노즐부재(120)와 연결되어 보완액을 공급하고, 강판(S)이 통과하는 상기 산세보충부의 산세챔버부재(110)에 연결되어 분사된 보완액을 전달받는 순환챔버부재(321) 및 상기 순환챔버부재(321)에 연결된 배관에 구비되어 외부에서 공급되는 새로운 보완액의 공급량을 조정하여 상기 순환챔버부재(321) 내부의 보완액의 산도를 제어하는 제어밸브부재(322)를 포함할 수 있다.
- [167] 상기 순환챔버부재(321)는 상기 보완액을 외부에서 전달받으며, 상기 산세보충부로 보완액을 공급하는 역할을 하며, 상기 산세보충부에서 분사된 보완액을 재사용하기 위해서 수집하는 역할도 하게 된다.
- [168] 그리고, 상기 순환챔버부재(321)는 상기 제어밸브부재(322)와 연결되어 외부에서 공급되는 보완액의 유량을 조정하여, 상기 산세보충부로 공급할 보완액의 농도를 조정하게 된다.
- [169] 다시 말해, 상기 제어밸브부재(322)가 외부에서 새로운 보완액을 상기 순환챔버부재(321)로 많은 양을 공급하게 제어되면, 상기 순환챔버부재(321) 내부의 농도는 비교적 높게 되며, 이러한 고농도의 보완액을 전달받은 산세보충부가 상기 강판(S)에 보완액을 분사하면 비교적 강한 산세 작업이 수행되게 되며, 반대로 상기 제어밸브부재(322)가 외부에서 새로운 보완액을

상기 순환챔버부재(321)로 적은 양을 공급 또는 공급을 중단하게 제어되면, 상기 순환챔버부재(321) 내부의 농도는 비교적 낮게 되며, 이러한 저농도의 보완액을 전달받은 산세보충부가 상기 강판(S)에 보완액을 분사하면 비교적 약한 산세작업이 수행되는 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 강판이 통과하게 구비되는 챔버부재;
 상기 챔버부재에 구비되며, 상기 강판의 폭 방향 상면 중앙부에 보완액을 분사하여, 상기 중앙부에서 상기 강판의 폭 방향 상면 에지부로 보완액을 유동시키는 노즐부재; 및
 상기 강판의 상면에서 흘러내린 상기 보완액을 일시적으로 체류시키도록, 상기 챔버부재에 횡 방향으로 구비되는 분리판부재;
 를 포함하는 균일처리장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 분리판부재에는, 상기 강판의 폭 방향 중앙부에 대면하는 부분에 유도홀이 형성되어, 상기 강판의 폭 방향 하면 중앙부로 상기 보완액의 유동을 유도하는 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 유도홀은, 상기 강판의 길이 방향으로 긴 슬롯 형상으로 상기 분리판부재에 구비되는 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 분리판부재는, 상기 유도홀을 향하여 경사지게 구비된 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 노즐부재는, 상기 강판보다 상부에 위치하도록, 상기 챔버부재의 측벽 상단부에 구비되며, 상기 강판의 폭 방향 중앙부를 향하여 경사진 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 노즐부재는, 상기 강판의 상면에 대면하는 상기 챔버부재의 상측 중앙부에 구비되는 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 노즐부재는, 상기 강판에 대한 표면 처리 속도를 조정하거나, 상기 강판에 대한 산세 강도를 조정하도록, 분사되는 상기 보완액의 유량을 조정하게 제공되는 것을 특징으로 하는 균일처리장치.
- [청구항 8] 강판이 이동하는 경로 상에 구비되며, 산용액이 제공되어 상기 강판을 산세하는 산탱크유닛; 및
 상기 산탱크유닛에 연계되어 구비되며, 상기 강판에 대한 산세 강도를 조정하는 산세조정유닛;
 을 포함하는 산세장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 산세조정유닛은, 상기 강판이 상기 산용액에 침지되어 통과하게 구비되는 상기 산탱크유닛에 연계되고, 상기 강판에 산세 조정을 위한

- 유체를 분사하는 것을 특징으로 하는 산세장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 산세조정유닛은,
상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향 하류에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판으로 분사하는 산세보충부;
를 포함하는 산세장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 산세보충부는, 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 균일처리장치인 것을 특징으로 하는 산세장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 노즐부재는, 상기 강판의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 분사되는 보완액의 유량을 조절하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 하는 산세장치.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 산세보충부는, 상기 강판에 분사하는 보완액을 상기 산탱크유닛보다 고농도의 산용액으로 분사하는 것을 특징으로 하는 산세장치.
- [청구항 14] 제10항에 있어서,
상기 산세조정유닛은,
상기 산세보충부에 연결되어 상기 보완액을 순환시키며, 외부에서 새로운 보완액을 공급받는 순환보충부;
를 포함하는 산세장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 순환보충부는,
강판으로 보완액을 분사하는 상기 산세보충부의 노즐부재와 연결되어 보완액을 공급하고, 강판이 통과하는 상기 산세보충부의 산세챔버부재에 연결되어 분사된 보완액을 전달받는 순환챔버부재; 및
상기 순환챔버부재에 연결된 배관에 구비되어 외부에서 공급되는 새로운 보완액의 공급량을 조정하여 상기 순환챔버부재 내부의 보완액의 산도를 제어하는 제어밸브부재;
를 포함하는 산세장치.
- [청구항 16] 제9항에 있어서,
상기 산세조정유닛은,
상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향 상류에 구비되거나, 상기 산탱크유닛에 구비되는 복수의 탱크부 사이에 구비되며, 산세를 추가로 수행하는 보완액을 상기 강판으로 분사하는 산세보충부;
를 포함하며,

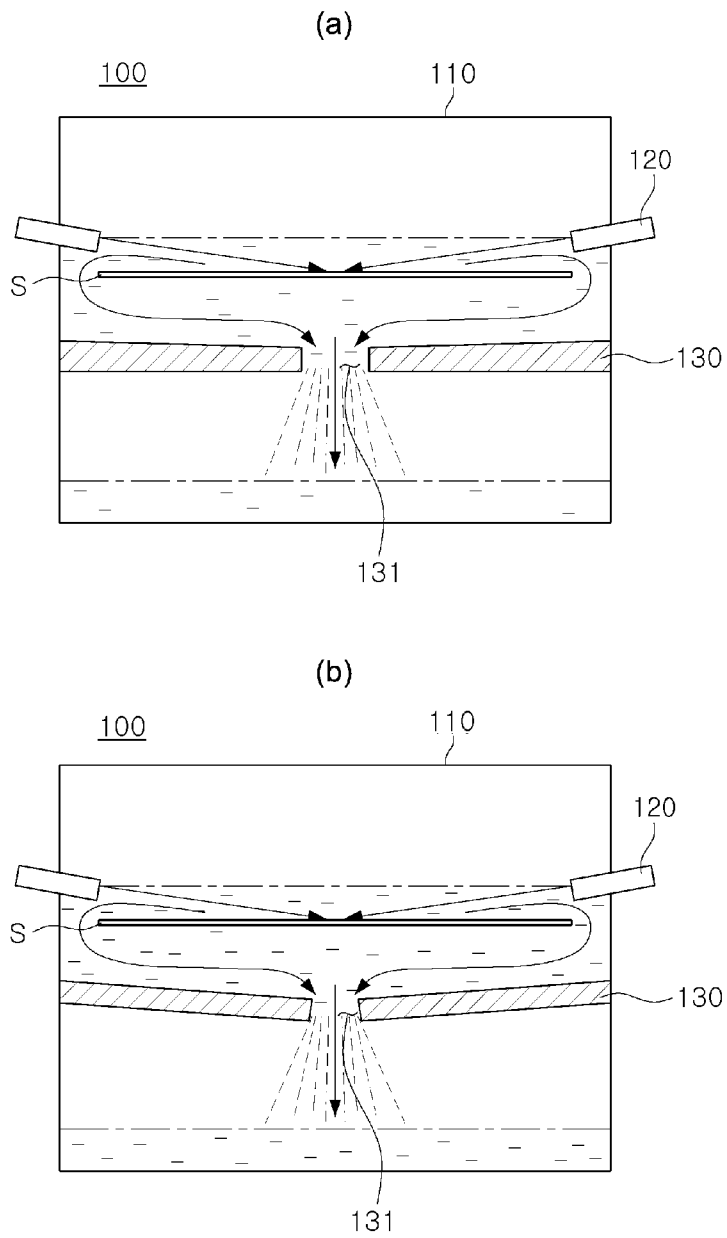
상기 산세보충부는, 상기 강판의 이송속도 정보 또는 상기 산탱크유닛에 제공된 산용액의 농도 정보를 전달받고, 상기 이송속도 정보 또는 상기 농도 정보에 기초하여 보완액의 유량을 조절하여 분사하거나 분사를 중단하는 것을 특징으로 하는 산세장치.

[청구항 17] 제9항에 있어서,
상기 산탱크유닛은,
상기 산세조정유닛과 연결되며, 상기 산세조정유닛보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되는 저산탱크부; 및
상기 저산탱크부와 연결되며, 상기 저산탱크부보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되고, 상기 저산탱크부에 제공된 산용액보다 고농도의 산용액이 제공되는 고산탱크부;
를 포함하는 산세장치.

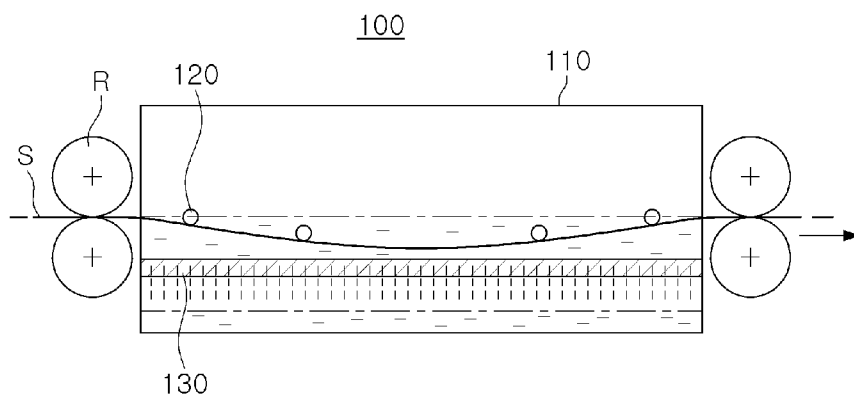
[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 산탱크유닛은,
상기 저산탱크부 및 상기 고산탱크부의 적어도 하나에 연결되어, 상기 산용액을 순환시키는 순환탱크부;
를 포함하는 산세장치.

[청구항 19] 제9항에 있어서,
상기 산탱크유닛과 연결되며, 상기 산탱크유닛보다 상기 강판의 이동 방향의 상류에 구비되며, 상기 강판을 예열시키는 예열유닛;
을 포함하는 산세장치.

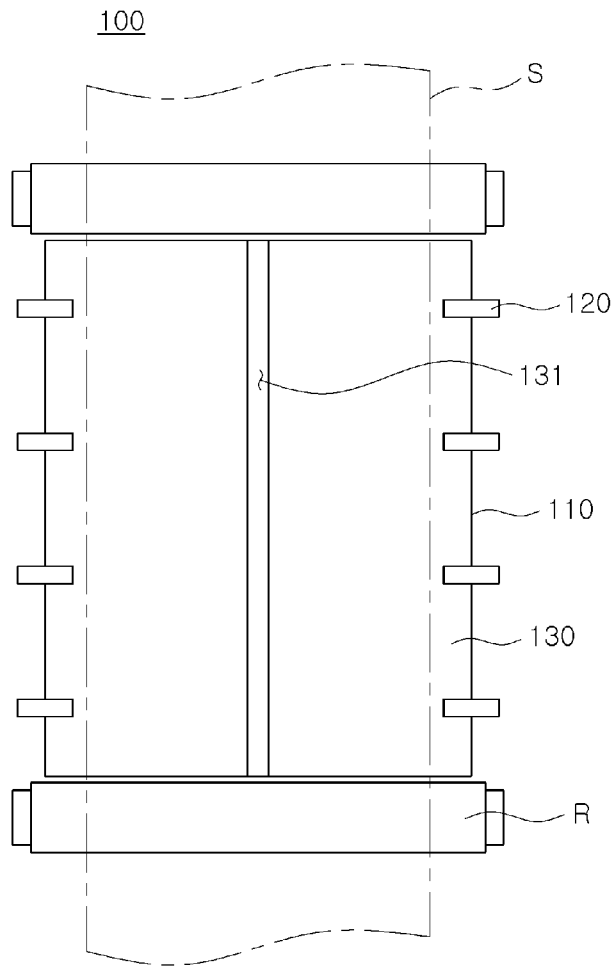
[도1]



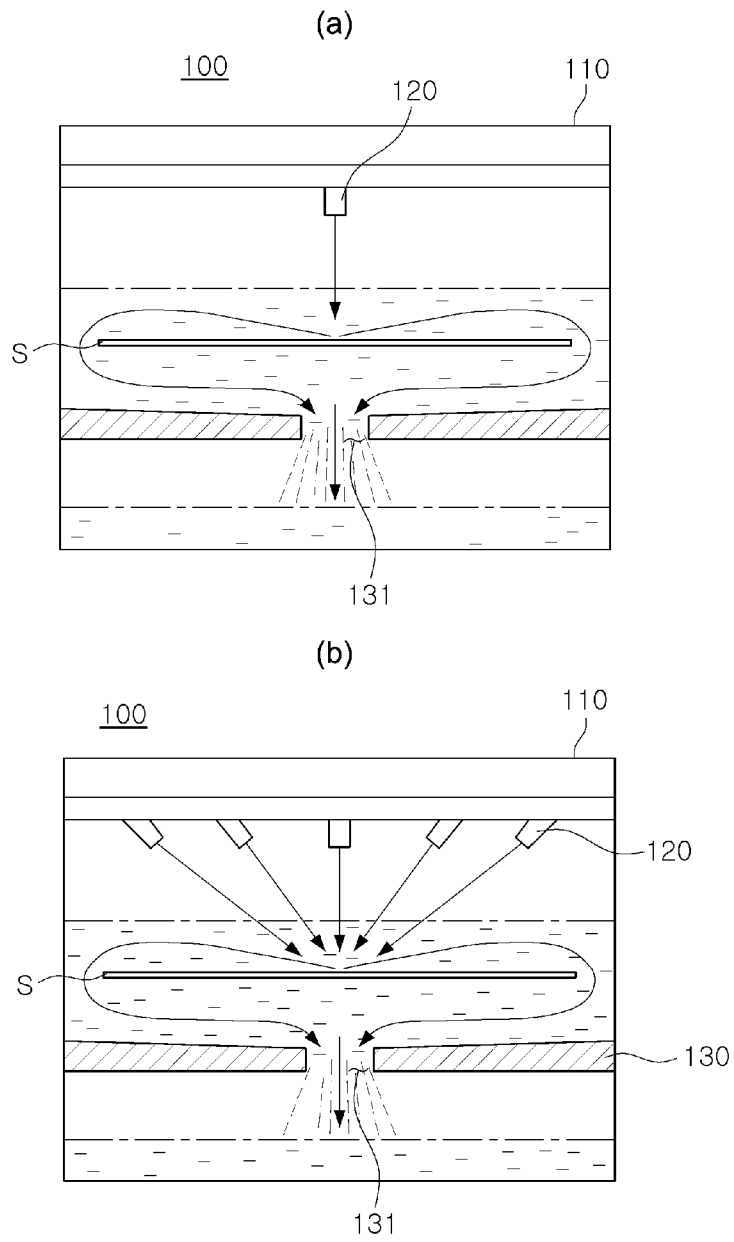
[도2]



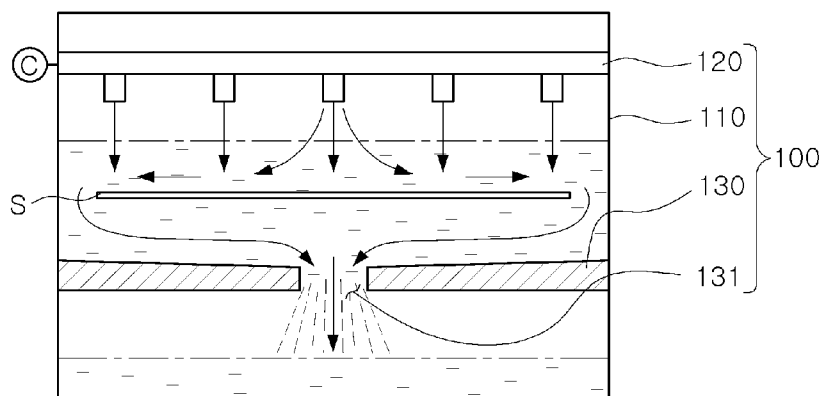
[도3]



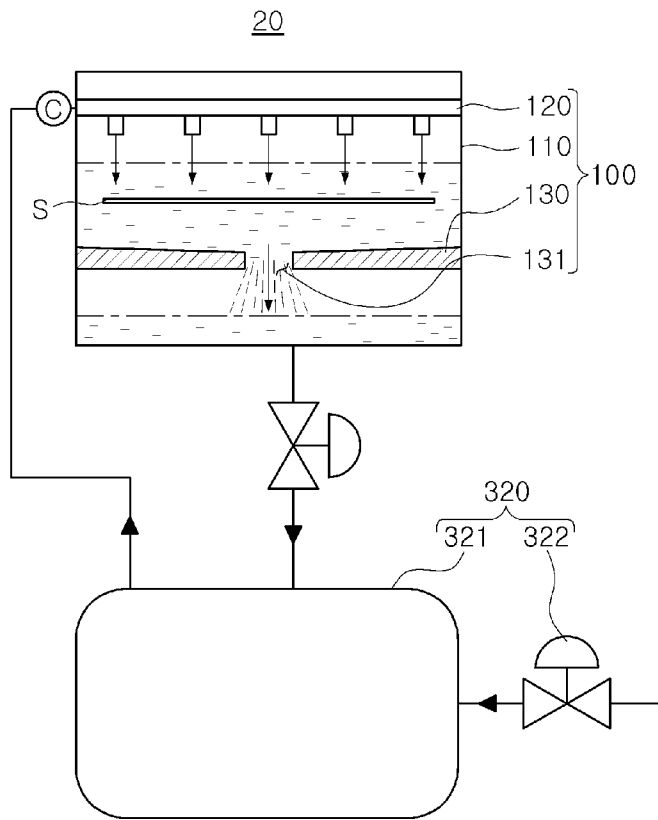
[도4]



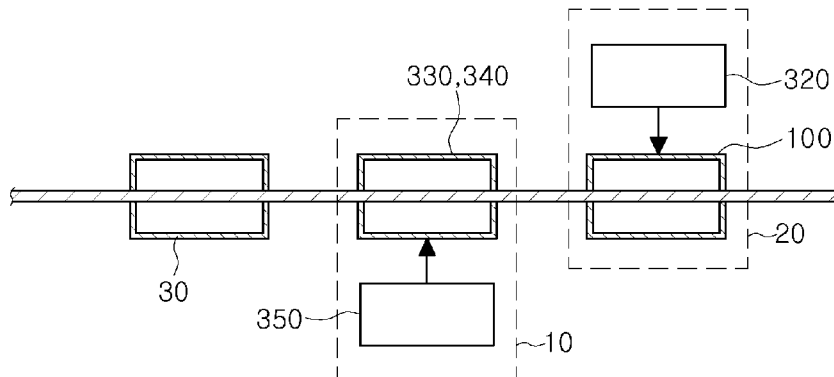
[도5]



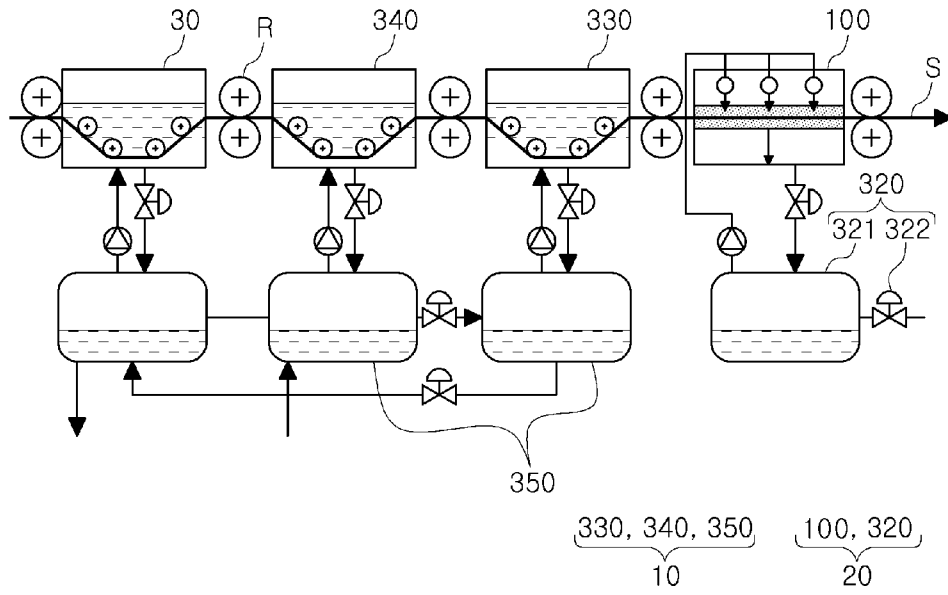
[도6]



[도7]



[도8]



[도9]

