



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년05월11일  
 (11) 등록번호 10-1033956  
 (24) 등록일자 2011년05월02일

(51) Int. Cl.  
 C21D 1/00 (2006.01) C21D 1/18 (2006.01)  
 C22F 1/04 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0096613  
 (22) 출원일자 2009년10월12일  
 심사청구일자 2009년10월12일  
 (65) 공개번호 10-2011-0039664  
 (43) 공개일자 2011년04월20일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP63028853 A\*  
 JP2004211180 A  
 KR100574802 B1  
 JP56025920 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**김정환**  
 경기 화성시 마도면 쌍송리 40-17  
 (72) 발명자  
**김정환**  
 경기 화성시 마도면 쌍송리 40-17  
 (74) 대리인  
**고광석**

전체 청구항 수 : 총 1 항

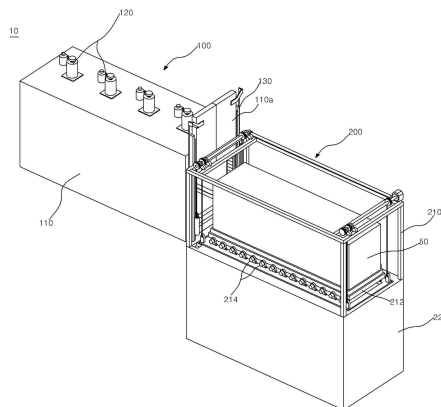
심사관 : 김성곤

**(54) 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치**

**(57) 요약**

본 발명은 기존의 알루미늄 합금판 제조장치 중 용체화로와 담금질장치가 서로 이격되어 설치되어, 용체화처리된 알루미늄 합금판을 담금질 장치로 이송시, 단지 와이어를 통한 수동방식으로 이송시키고 담금질시키기 때문에, 이송도중 와이어가 끊어져 버려 알루미늄 합금판 표면이 찢겨지고, 훼손되어 알루미늄 합금판을재열처리및 통째로 폐기시키는 문제점을 개선하고자, 용체화로 바닥면에 제1 롤러 컨베이어를 설치하여 엘리베이터형 담금질 장치의 제2 롤러 컨베이어와 일렬로 연결시키고, 치구에 적재후 용체화 처리된 알루미늄 합금판은 엘리베이터형 담금질 장치의 제2 롤러 컨베이어에 이송되면, 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로 하단에 위치한 사각박스 형상의 냉각탱크로 급강하시킨 후, 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질된 알루미늄 합금판을 통째로 끌어올리도록 구성됨으로서, SCR 비례제어장치를 통해 알루미늄 합금판 표면에 온도를 균일하게 전달할 수 있도록 온도감지센서로부터 측정된 내부 온도에 따라 비례제어할 수 있고, 무거운 알루미늄 합금판을 자동으로 엘리베이터형 담금질 장치로 이송시킬 수 있고, 엘리베이터 승·하강방식으로 냉각통에 한꺼번에 담금질시킬 수 있어, 작업 속도 및 작업 능률을 기존에 비해 90%로 향상시킬 수 있는 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

알루미늄 합금판을 용체화 처리하는 용체화로(100)와, 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 담금질시키는 엘리베이터형 담금질 장치(200)로 이루어져 알루미늄 합금판을 제조하는 장치(1)로 이루어지고,

상기 용체화로(100)는 사각박스형상의 본체(110)와,

본체의 상단부에 본체 내부 공간 온도가 균일하게 유지되도록 순환 팬(120)과,

순환팬 하부에 바람 가이드가 형성되어 히터의 열을 교반시키고, 출입구 도어(110a)가 상하 슬라이딩 방식으로 온/오프되도록 작동되는 에어실린더(130)와,

본체 내부의 바닥면에 알루미늄 합금판을 좌우 수평방향으로 이송시키는 제1 롤러 컨베이어(140)가 포함되어 구성되고;

상기 엘리베이터형 담금질 장치(200)는

사각틀 구조로 이루어져 냉각탱크에 포함되면서 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로 급강하시킨 후, 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질된 알루미늄 합금판을 통째로 끌어올리는 엘리베이터부(210)와,

상단이 개봉된 사각박스 구조로 이루어져, 하강하는 엘리베이터부를 포함하면서 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 냉각수에 의해 담금질시키는 냉각탱크부(220)로 구성되는 것에 있어서,

상기 엘리베이터부(210)는

상단지지프레임과 하단지지프레임 사이에 승·하강 구동로프와 균형추 구동 로프가 서로 연결된 사각틀 구조로 이루어진 본체(211)와,

상단지지프레임의 정면 좌·우측, 후면 좌·우측 모서리 끝단에 설치되어 승·하강 구동로프와 균형추 구동 로프를 감고 풀어주면서 하단지지프레임과 제2 롤러컨베이어에 승·하강 구동력을 발생시키는 승·하강용 와이어 드럼부(212)와,

승·하강용 와이어 드럼부와 동일선상에 있는 하단지지프레임의 정면 좌·우측, 후면 좌·우측 모서리 끝단에 위치하여, 하단지지프레임과 제2 롤러 컨베이어를 와이어로 지지하면서 제1 승·하강용 와이어 드럼부의 구동력을 전달받아 제2 롤러 컨베이어를 냉각탱크부로 승·하강시키는 승·하강용 와이어 지지부(213)와,

하단지지프레임 사이에 복수개로 설치되어, 용체화로의 제1 롤러 컨베이어를 통해 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 자동으로 이송받고, 승·하강용 와이어 드럼부와 승·하강용 와이어 지지부에 의해 냉각탱크부로 승·하강되는 제2 롤러 컨베이어(214)로 구성되는 것을 특징으로 하는 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 알루미늄 및 알루미늄합금은 가볍고(비중 2.7) 내식성이 좋으며, 재질에 따라 철강에 버금가는 고강도의 금속으로 자동차, 항공기, 전기전자생산설비 등의 산업전반에 널리 사용되고 있으며, 최근 LCD, PDP 등의 디스플레이가 대형화됨에 따라 이를 생산하는 설비에 다량으로 사용되는 알루미늄판도 보다 크고 두께가 두꺼운 판형상과 고강도의 기계적성질이 요구되고 있다.

[0003] 열처리형 알루미늄 합금판은 철강과 달리, 가열후 급랭하는 용체화처리후 목표강도의 60~70%로 나타나며, 저온에서 적정시간을 유지하는 시효처리를 거쳐야 목표강도로 올라가는 특성이 있다.

[0004] 하지만, 기존의 알루미늄 합금판 제조장치는 용체화로 바닥면에 바로 담금질장치가 구성되어 있어, 용체화처리된 알루미늄 합금판을 담금질 장치로 낙하시킬 때, 단지 와이어를 통한 수동방식으로 낙하시켜 담금질시키기 때문에, 낙하시 와이어가 끊어지거나 흔들려서 알루미늄 합금판 표면이 찢겨지고, 훼손되어 알루미늄 합금판을 통째로 폐기시키는 문제점이 있었고, 개폐된 바닥면으로 담금질 장치의 찬공기가 용체화로 내부로 유입되어, 용체화로 내부가 부식이 되어 양질의 알루미늄 합금판 제조가 어려웠다.

[0005] 또한, 기존의 용체화로는 내부에 장입된 알루미늄 합금판 표면에 균일하게 온도를 전달할 수 없고, 특히 용체화로의 개폐문이 좌우 열림 수동방식으로 이루어져 있어서, 부피가 커서 공간을 많이 차지하는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0006] 상기의 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는 SCR 비례제어장치를 통해 알루미늄 합금판 표면에 온도를 균일하게 전달할 수 있도록 온도감지센서로부터 측정된 내부 온도에 따라 비례제어할 수 있고, 무거운 알루미늄 합금판을 자동으로 엘리베이터형 담금질 장치로 이송시킬 수 있고, 엘리베이터 승·하강방식으로 냉각통에 한꺼번에 담금질시킬 수 있어, 작업 속도 및 작업 능률을 향상시킬 수 있는 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0007] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치는

[0008] 알루미늄 합금판을 용체화 처리하는 용체화로(100)와, 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 담금질시키는 엘리베이터형 담금질 장치(200)로 이루어져 알루미늄 합금판을 제조하는 장치(1)로 이루어지고,

[0009] 상기 용체화로(100)는 사각박스형상의 본체(110)와,

[0010] 본체의 상단부에 본체 내부 공간 온도가 균일하게 유지되도록 순환 팬(120)과,

[0011] 순환팬 하부에 바람 가이드가 형성되어 히터의 열을 교반시키고, 출입구 도어(110a)가 상하 슬라이딩 방식으로 온/오프되도록 작동되는 에어실린더(130)와,

[0012] 본체 내부의 바닥면에 알루미늄 합금판을 좌우 수평방향으로 이송시키는 제1 롤러 컨베이어(140)가 포함되어 구성됨으로서 달성된다.

**효 과**

[0013] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 SCR 비례제어장치를 통해 알루미늄 합금판 표면에 온도를 균일하게 전달할 수 있도록 온도감지센서로부터 측정된 내부 온도에 따라 비례제어할 수 있고, 무거운 알루미늄 합금판을 자동으로 엘리베이터형 담금질 장치로 이송시킬 수 있고, 엘리베이터 승·하강방식으로 냉각통에 한꺼번에 담금질시킬 수 있어, 담금질시 특성상 급냉을 해야 하므로 인버터를 이용하여 하강은 빠르게 승강은 안전을 고려하여 천천히 올라오게 설계되어 있다. 그리하여 안전을 우선으로 하여작업 속도 및 작업 능률을 기존에 비해 90%로 향상시킬 수 있는 좋은 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 첨부하여 설명한다.
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치의 구성요소를 도시한 사시도에 관한 것으로, 이는 용체화로(100)와, 엘리베이터형 담금질 장치(200)로 구성된다.
- [0016] 본 발명에 따른 알루미늄 합금판 제조장치(1)는 용체화로 바닥면에 제1 롤러 컨베이어를 설치하여 엘리베이터형 담금질 장치의 제2 롤러 컨베이어와 일렬로 연결시키고, 용체화 처리된 알루미늄 합금판이 엘리베이터형 담금질 장치의 제2 롤러 컨베이어에 이송되면, 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로 하단에 위치한 사각박스 형상의 냉각탱크로 급강하시킨 후, 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질된 알루미늄 합금판을 통째로 끌어올리도록 구성된다.
- [0017] 먼저, 본 발명에 따른 용체화로(100)에 관해 설명한다.
- [0018] 상기 용체화로(100)는 알루미늄 합금판을 용체화 처리하는 곳으로, 이는 사각박스 형상의 내부공간에 합금판을 넣고, 520℃~560℃의 용융개시 온도이하의 고온에서 가열 유지하여, 편석에 의한 조직과 성분의 불균일을 해소하여 용질원자를 모상으로 충분히 용융시켜 과포화 고용체를 얻는다.
- [0019] 본 발명에 따른 용체화로(100)는 도 1에서 도시한 바와 같이, 사각박스형상의 본체(110)로 형성되고, 본체의 상단부에 본체 내부 공간 온도가 균일하게 유지되도록 순환 팬(120)이 형성되고, 순환팬 하부에 바람 가이드가 형성되어 히터의 열을 교반시키고, 출입구 도어(110a)가 상하 슬라이딩 방식으로 온/오프되도록 에어실린더(130)가 형성되고, 본체 내부의 바닥면에 알루미늄 합금판을 좌우 수평방향으로 이송시키는 제1 롤러 컨베이어(140)가 형성된다.
- [0020] 본 발명에 따른 용체화로(100)는 열원으로서, 내부벽면 전체에 온도에 의해 저항값이 온도와 비례하여 변하는 칸탈 스트립 에이에프(Kanthal strip AF) 타입의 열선(150)이 도포되어 구성된다.
- [0021] 그리고, 바닥면은 실리카 보드와 B5 내화벽돌, 세라믹 울로 구성된다.
- [0022] 또한, 용체화로의 외벽 일측에 전기로 제어 패널장치로서 SCR 비례제어장치(160)가 설치되어 용체화로 내부 온도를 530℃로 정밀하게 온도제어한다.
- [0023] 알루미늄 합금판의 두께에 따라 온도는 530℃±10℃로 설정하고, 유지시간은 4시간~6시간으로 설정할 수가 있다.
- [0024] 여기서, SCR 비례제어장치(160)는 도 3에서 도시한 바와 같이, 사용자가 용체화로의 온도를 설정할 수 있도록 온도조절기(161)가 구비되어 있고, 사용자의 조작에 따라 용체화 구동 온/오프 기능 또는 슬립모드 기능 설정신호를 출력하는 입력부(162)가 구성되며, 입력부에 의해 설정된 기능에 따라 용체화로의 동작 가능하도록 제어하고, 열선에 의해 생성되는 기준전압과 비교전압을 입력받아 온도에 비례하여 변하는 비교전압(저항값)을 이용하여 용체화로의 발열온도를 감지하고, 감지된 발열온도를 사용자에게 의해 설정된 발열온도와 비교하면서 용체화로의 발열모드 유지 및 해제가 이루어지도록 온도조절용 트리거 신호를 출력하는 제어부(163), 용체화로의 내부온

도를 측정하는 온도감지센서(164)가 구성된다.

- [0025] 또한, 본 발명에 따른 용체화로(100)는 본체의 상단부에 본체 내부 공간 온도가 균일하게 유지되도록 열교반기능을 갖는 순환 팬(120)이 복수개로 형성된다.
- [0026] 그리고, 순환 팬의 하부에 바람 가이드부(121)가 구성된다.
- [0027] 바람 가이드부(121)는 도 7에서 도시한 바와 같이, 순환 팬의 하단과 측벽 하단까지 연결되어 열선에서 가열된 공기를 용체화로 내부 하단으로 유도시킨다.
- [0028] 이로 인해 용체화로 내부 공간의 공기에 대류현상이 발생됨으로서, 용체화로 내부의 온도가 기준온도 530℃에서 오차수치  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 이내가 되도록 균일하게 유지된다.
- [0029] 그리고, 본 발명에 따른 용체화로의 출입구 도어(110a)는 상하 슬라이딩 방식의 에어실린더부(130)가 구성된다.
- [0030] 즉, 에어실린더부(130)는 도 5에서 도시한 바와 같이, 도어 양쪽에 상하길이방향으로 가이드 롤러가 구성되고, 그 가이드 롤러를 따라 상하로 슬라이딩되는 에어실린더바가 구성된다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따른 용체화로의 외벽케이스는 외벽 바닥면과 측면, 후면은 철판 41계열의 4.5 t 판재를 사용하고, 상부 양 코너는 각을 형성하여 내부 조립후 순환 팬을 통한 열교반시, 바람흐름에 도움을 주도록 설계된다.
- [0032] 본 발명에 따른 용체화로의 내부 바닥면 상단에 알루미늄 합금판이 놓여지는 위치에, 복수개의 제1 롤러 컨베이어가 구성된다.
- [0033] 제1 롤러 컨베이어는 기어드 모터 구동형 롤러 컨베이어에 체인이 연결되어 구동되는 방식이고, 체인과 연결되는 부위에 이탈방지용 원형 가이드가 부착되고, 양쪽 끝단에 UCP212 내열 베어링 카본 파우더 삽입용과 내열 구리스가 주입되어 열에 의한 파손을 최소화할 수 있도록 설계된다.
- [0034] 그리고, 본 발명에 따른 제1 롤러 컨베이어의 구동속도는 인버터 제어장치로 제어되어 알루미늄 합금판의 장입은 0.5m/s~3m/s로 천천히 하고, 장출은 4m/s~10m/s로 최대한 빠르게 구동시켜 엘리베이터형 담금질 장치로 이송시킨다.
- [0035] 다음으로, 본 발명에 따른 엘리베이터형 담금질 장치에 관해 설명한다.
- [0036] 상기 엘리베이터형 담금질 장치(200)는 용체화 처리된 알루미늄 합금판이 제2 롤러 컨베이어에 이송되면, 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로 하단에 위치한 사각박스 형상의 냉각탱크로 급강하시킨 후, 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질된 알루미늄 합금판을 통째로 인버터 제어장치로 인하여 천천히 끌어올리는 역할을 하는 곳으로, 이는 엘리베이터부(210)와 냉각탱크부(220)로 구성된다.
- [0037] 상기 엘리베이터부(210)는 사각틀 구조로 이루어져 냉각탱크에 포함되면서 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로 급강하시킨 후, 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질된 알루미늄 합금판을 천천히 통째로 끌어올리는 역할을 한다.
- [0038] 본 발명에 따른 엘리베이터부의 구동속도는 인버터 제어장치(180)로 제어되어 엘리베이터 하강시 10m/s~20m/s속도로 급강하시키고, 엘리베이터 상승시 0.5m/s~3m/s로 천천히 구동시킨다.
- [0039] 상기 엘리베이터부(210)는 사각틀 구조로 이루어진 본체(211), 승·하강용와이어 드럼부(212), 승·하강용와이어

어 지지부(213), 제2 롤러 컨베이어(214)로 구성된다.

- [0040] 상기 본체(211)는 상단지지프레임(211a)과 하단지지프레임(211b) 사이에 세로방향의 지지프레임(211c)이 설치되고, 그 세로방향의 지지프레임에 승·하강용 구동로프와 균형추 구동 로프가 서로 연결된 사각틀 구조로 이루어진다.
- [0041] 본체의 상단지지프레임(211a)에는 승·하강용 와이어 드럼부(212)와 제1 기어드 모터(215)가 구성되고, 본체의 하단지지프레임(211b)에는 승·하강용 와이어 지지부(213)와 제2 롤러 컨베이어(214)가 구성된다.
- [0042] 상기 승·하강용 와이어 드럼부(212)는 상단지지프레임의 정면 좌·우측, 후면 좌·우측 모서리 끝단에 설치되어 승·하강용 구동와이어와 균형추 구동 와이어를 감고 풀어주면서 하단의 제2 롤러컨베이어에 승·하강용 구동력을 발생시키는 곳으로, 이는 상단지지프레임의 정면 좌측에 설치되는 제1 승·하강용 와이어 드럼(212-1)과, 상단지지프레임의 정면 우측에 설치되는 제2 승·하강용 와이어 드럼(212-2)과, 상단지지프레임의 후면 좌측에 설치되는 제3 승·하강용 와이어 드럼(212-3)과, 상단지지프레임의 후면 우측에 설치되는 제4 승·하강용 와이어 드럼(212-4)으로 나누어 구성된다.
- [0043] 상기 제1 승·하강용 와이어 드럼(212-1), 제2 승·하강용 와이어 드럼(212-2)은 각각 승·하강용 구동와이어(212a-1)와 연결되는 "ㄱ"자 형상의 제1 회전롤(212a)과, 균형추 구동 와이어(212b-1)와 연결되는 "ㄱ"자 형상의 제2 회전롤(212b)이 각각 구성되고, 제1 회전롤 및 제2 회전롤에 설치된 승·하강용 구동와이어를 감고 풀어주는 봉형상의 드럼(212c)이 연결되어 구성된다.
- [0044] 그리고, 제2 회전롤(212b)에는 균형추 구동 와이어(212b-1)가 감겨져 있고, 균형추 구동 와이어의 길이방향 끝단에는 균형추(212d)가 연결되어 구성된다.
- [0045] 여기서, 균형추(212d)는 담금질이 완료된 알루미늄 합금판이 위치한 하단지지프레임을 냉각탱크부에서 상단방향으로 천천히 상승시키는 역할을 한다.
- [0046] 상기 제3 승·하강용 와이어 드럼(212-3), 제4 승·하강용 와이어 드럼(212-4)은 승·하강용 구동와이어와 연결되는 "ㄱ"자 형상의 제1 회전롤(212a)이 각각 구성되고, 제1 회전롤(212a)에 설치된 승·하강용 구동와이어(212a-1)를 감고 풀어주는 봉형상의 드럼(212c)이 연결되어 구성된다.
- [0047] 상기 봉형상의 드럼(212c)은 상단지지프레임의 좌우측 지지프레임에 각각 형성되어, 제1 승·하강용 와이어 드럼과 제3 승·하강용 와이어 드럼, 그리고, 제2 승·하강용 와이어 드럼과 제4 승·하강용 와이어 드럼 사이를 연결시키고, 끝단에 기어드 모터 연결용 베벨기어(212e)와 연결되는 드럼용 베벨기어(212c-1)가 구성된다.
- [0048] 상기 제1 승·하강용 와이어 드럼(212-1)과 제3 승·하강용 와이어 드럼(212-3)에 연결된 드럼을 제1 드럼이라 하고, 제2 승·하강용 와이어 드럼(212-2)과 제4 승·하강용 와이어 드럼(212-4)에 연결된 드럼을 제2 드럼이라 한다.
- [0049] 상기 봉형상의 드럼(212c)의 드럼용 베벨기어(212c-1)는 기어드 모터 연결용 베벨기어(212e)와 연결되어, 제1 기어드 모터(215)로부터 전달된 동력을 전달받는다.
- [0050] 즉, 도 6에서 도시한 바와 같이, 기어드 모터 연결용 베벨기어(212e)는 제1기어드 모터(215)로부터 체인을 통해 동력을 전달받아, 양단에 베벨기어로 결합된 제1 드럼과 제2 드럼을 동시에 회전시킨다.
- [0051] 이어서, 제1 드럼과 제2 드럼이 회전되어 제1 승·하강용 와이어 드럼(212-1)과 제3 승·하강용 와이어 드럼(212-3), 그리고 제2 승·하강용 와이어 드럼(212-2)과 제4 승·하강용 와이어 드럼(212-4)을 회전시킨다.
- [0052] 이때, 제1 회전롤에 감긴 승·하강용 구동와이어와, 제2 회전롤에 설치된 균형추 구동 와이어가 풀어지거나, 또는 감겨지면서 하단지지프레임이 냉각탱크부 내에서 승하강된다.
- [0053] 상기 승·하강용 와이어 지지부(213)는 승·하강용 와이어 드럼부와 동일선상에 있는 하단지지프레임의 정면 좌·우측, 후면 좌·우측 모서리 끝단에 위치하여, 하단지지프레임과 제2 롤러 컨베이어를 와이어로 지지하면서



제1 승·하강용 와이어 드럼부의 구동력을 전달받아 하단지지프레임과 제2 롤러 컨베이어를 냉각탱크부로 승·하강시키는 역할을 한다.

- [0054] 이는 도 4에서 도시한 바와 같이, 연결고리형상으로 형성되고, 승·하강용 와이어 드럼부와 와이어 연결된다.
- [0055] 상기 제2 롤러컨베이어(214)는 하단지지프레임 사이에 복수개로 설치되어, 용체화로의 제1 롤러 컨베이어를 통해 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 자동으로 이송받고, 승·하강용 와이어 드럼부와 승·하강 와이어 지지부에 의해 냉각탱크부로 승·하강되는 곳으로, 이는 기어드 모터 구동형 롤러 컨베이어에 체인이 연결되어 구동되는 방식이고, 체인과 연결되는 부위에 체인연결기어가 부착되고, 양쪽 끝단에 UCP212 내열 베어링 카본 파우더 삽입용과 내열 구리스가 주입되어 열에 의한 파손을 최소화할 수 있도록 설계된다.
- [0056] 본 발명에 따른 제2 롤러 컨베이어의 구동속도는 인버터 제어장치로 제어되어 용체화로에서 엘리베이터부로의 이송은 4m/s~10m/s로 최대한 빠르게 구동시키고, 엘리베이터부에서 용체화로의 장입은 0.5m/s~3m/s로 천천히 구동시킨다.
- [0057] 상기 제2 롤러컨베이어는 도 4의 확대도 A에서 도시한 바와 같이, 일측 끝단에 체인연결기어가 형성되고, 체인연결기어에 S체인이 연결된다.
- [0058] 그리고, 본 발명에 따른 제2 롤러컨베이어는 3개씩 짝을 이루며 S체인과 연결된다.
- [0059] 여기서, 제2 롤러컨베이어가 3개씩 짝을 이루며 S체인과 연결되는 이유는 제2 기어드 모터가 위치한 중앙부위에서 용체화조에 근접한 끝단부위까지 순차적으로 회전력을 전달시켜 무거운 알루미늄 합금판이 좌우 수평방향으로 이송되도록 하기 위함이다.
- [0060] 또한, 하단지지프레임의 중앙에 위치한 제2 롤러컨베이어는 일측 끝단에 제2 기어드 모터(216)와 연결되는 구동기어가 형성되고, 그 구동기어 후단에 체인연결기어가 형성된다.
- [0061] 즉, 제2 기어드 모터에서 하단지지프레임의 중앙에 위치한 제2 롤러컨베이어의 구동기어로 회전력이 전달되면, 하단지지프레임의 중앙에 위치한 제2 롤러컨베이어가 S체인을 통해 이웃하는 또 다른 제2 롤러컨베이어를 순차적으로 회전시킨다.
- [0062] 상기 제2 기어드 모터는 제2 롤러컨베이어가 냉각탱크부로 하강 후 승강시 이탈된 S체인을 정위치시키도록 하기 위해, S체인과 접촉되는 부위에 스프링장치가 구성되어, 탄성력에 의해 S체인을 정위치시킨다.
- [0063] 상기 냉각탱크부(220)는 상단이 개방된 사각박스 구조로 이루어져, 하강하는 엘리베이터부를 포함하면서 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 냉각수에 의해 담금질시키는 곳으로, 이는 사각박스 구조의 탱크로 형성되고, 그 탱크 내부에 냉각수가 담겨져 구성된다.
- [0064] 그리고, 바닥면에 복수개의 분사노즐(221)이 구성되고, 측벽에 냉각수 순환용 스크류(222) 2개가 짝을 이루며 구성된다.
- [0065] 여기서, 분사노즐(221)은 용체화 처리된 알루미늄 합금판 바닥 표면이 균일하게 담금질이 되도록 와류를 일으켜 주는 역할을 한다.
- [0066] 상기 냉각수 순환용 스크류(222)는 냉각수가 순환되도록 순환와류를 발생시키는 역할을 한다.
- [0067] 이처럼, 본 발명에 따른 냉각탱크부는 바닥면에 분사노즐이 구성되고, 측벽에 냉각수 순환용 스크류가 구성됨으로서, 용체화 처리된 알루미늄 합금판 표면이 균일하게 담금질이 되도록 유도시킬 수가 있다.
- [0068] 또한, 본 발명에 따른 냉각탱크부는 30℃의 냉각수 온도와, 5~20분의 담금질 시간으로 용체화 처리된 알루미늄 합금판 표면을 담금질한다.
- [0069] 이하, 본 발명에 따른 용체화로와 엘리베이터형 담금질 장치가 일렬로 연결된 알루미늄 합금판 제조장치의 구

체적인 동작과정에 관해 설명한다.

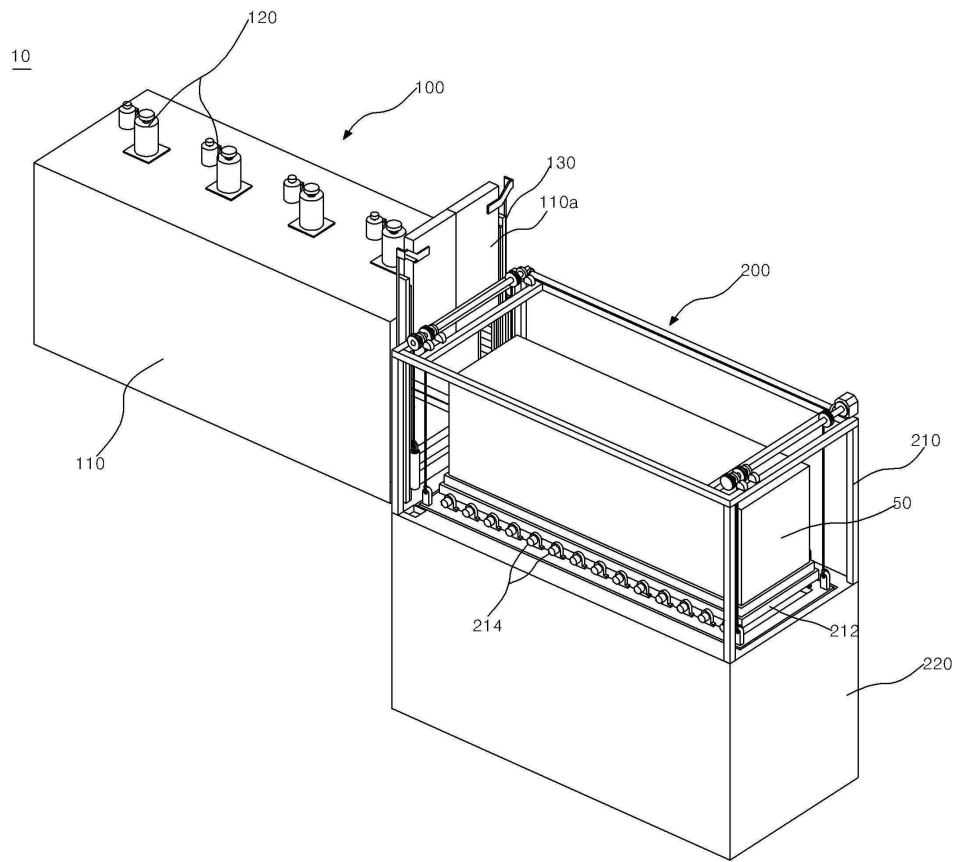
- [0070] [용체화로]
- [0071] 먼저, 제1 롤러 컨베이어를 통해 용체화로의 내부 바닥면 상단에 알루미늄 합금판이 이송된다.
- [0072] 이어서, 출입문을 에어실린더부를 통해 닫은 상태에서 용체화로의 온도를 530℃로 설정한다.
- [0073] 이어서, 내부벽면 전체에 도포된 Kanthal strip AF(철니크롬선) 타입의 열선이 가열된다.
- [0074] 이어서, 본체의 상단부에 설치된 순환 팬이 순환되어 본체 내부 공간 온도가 균일하게 유지되도록 열교환한다.
- [0075] 이때, 용체화로 내부 공간의 공기에 대류현상이 발생되어, 용체화로 내부의 온도가 기준온도 530℃에서 오차수치 ±3℃이내가 되도록 균일하게 유지된다.
- [0076] 이어서, SCR 비례제어장치의 제어부에서 열선에 의해 생성되는 기준전압과 비교전압을 입력받아 온도에 비례하여 변하는 비교전압(저항값)을 이용하여 용체화로의 발열온도를 감지하고, 감지된 발열온도를 사용자에게 의해 설정된 발열온도와 비교하면서 용체화로의 발열모드 유지 및 해제 신호를 보낸다.
- [0077] 이어서, 용체화 작업이 완료되면 경고음이 나오면서 에어실린더부를 통해 출입문 도어가 열리게 된다.
- [0078] [엘리베이터형 담금질 장치]
- [0079] 먼저, 용체화 처리된 알루미늄 합금판이 엘리베이터형 담금질 장치의 제2 롤러 컨베이어에 이송된다.
- [0080] 다음으로, 엘리베이터형 담금질 장치의 엘리베이터부에서 엘리베이터 하강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 통째로최대한 빨리 하강시켜 급냉한다..
- [0081] 이는 제1 기어드 모터에서 제1 기어드 모터가 정회전되어 기어드 축과 축을 체인기어와 체인으로 연결시켜 동력이 전달되어 정회전된다.
- [0082] 그리고, 제1 기어드 모터에 의해 회전된 축에 연결용 베벨기어는 드림용 베벨기어로 회전력을 전달시킨다.
- [0083] 이어서, 제1드림과 제2 드림이 회전되어 "ㄱ"자 형상의 제1회전롤을 회전시킨다.
- [0084] 이때, 제1 회전롤에 감긴 승·하강용 구동와이어가 풀어지면서 하단지지프레임과 제2 롤러 컨베이어가 냉각탱크부로 급하강된다.
- [0085] 다음으로, 냉각탱크부에서 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 용체화 처리된 알루미늄 합금판을 냉각수에 의해 30의 전후온도에서 15분간 담금질시킨다 .두께에 따라 담금질 시간은 차이가날수있다.
- [0086] 다음으로, 엘리베이터형 담금질 장치의 엘리베이터부에서 엘리베이터 승강방식으로 제2 롤러 컨베이어에 함께 위치한 담금질이 완료된 알루미늄 합금판을 통째로 상승시킨다.
- [0087] 이는 제1 기어드 모터에서 역회전되어 기어드 모터에서 동력을 전달 받은 (200)축의 연결용 베벨기어가 역회전



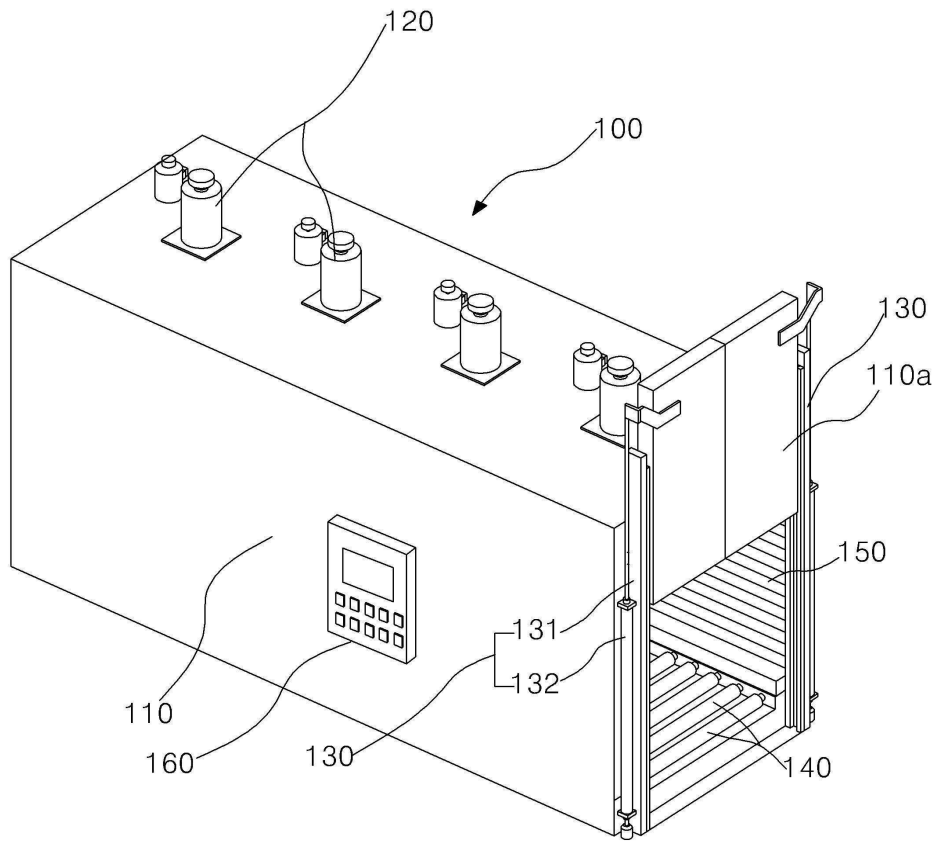


도면

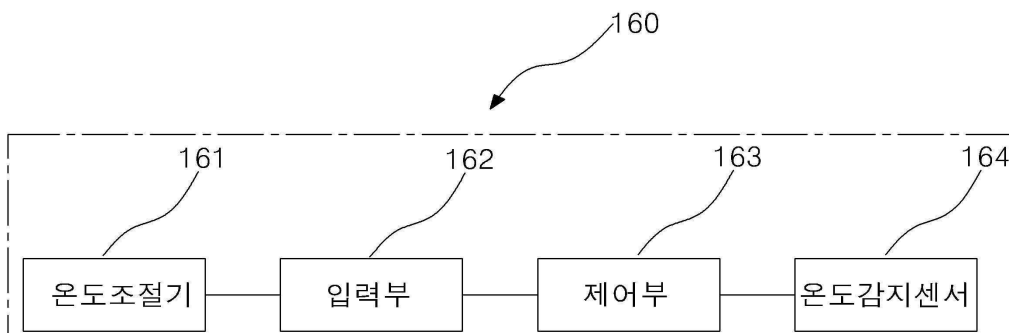
도면1



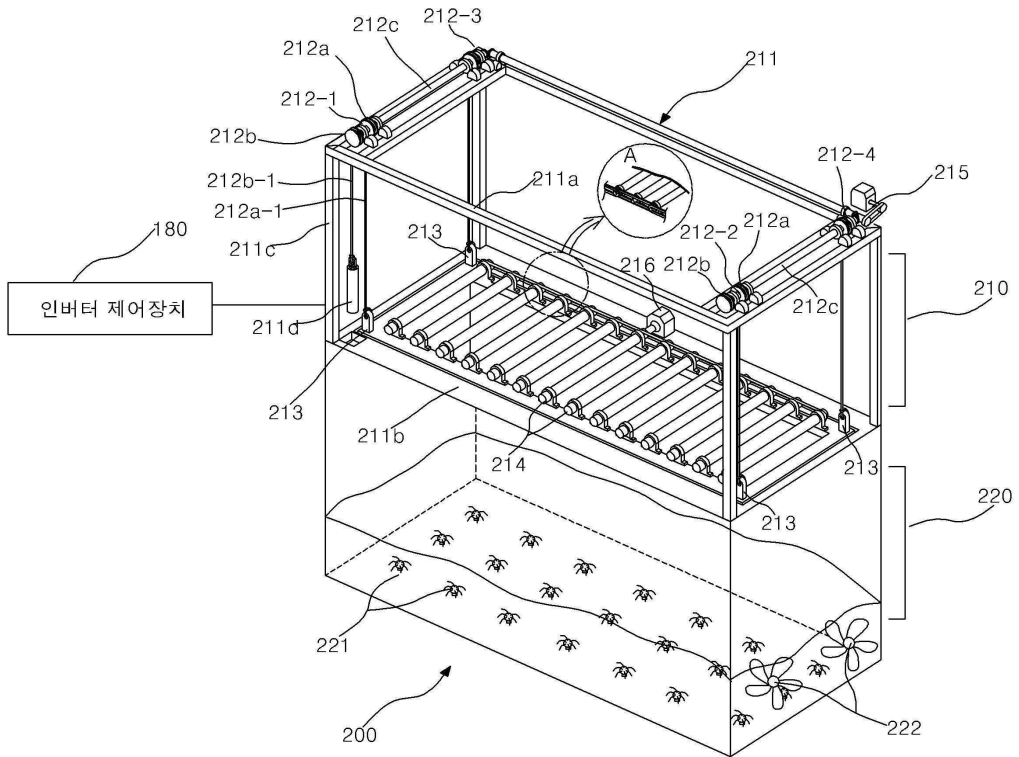
도면2



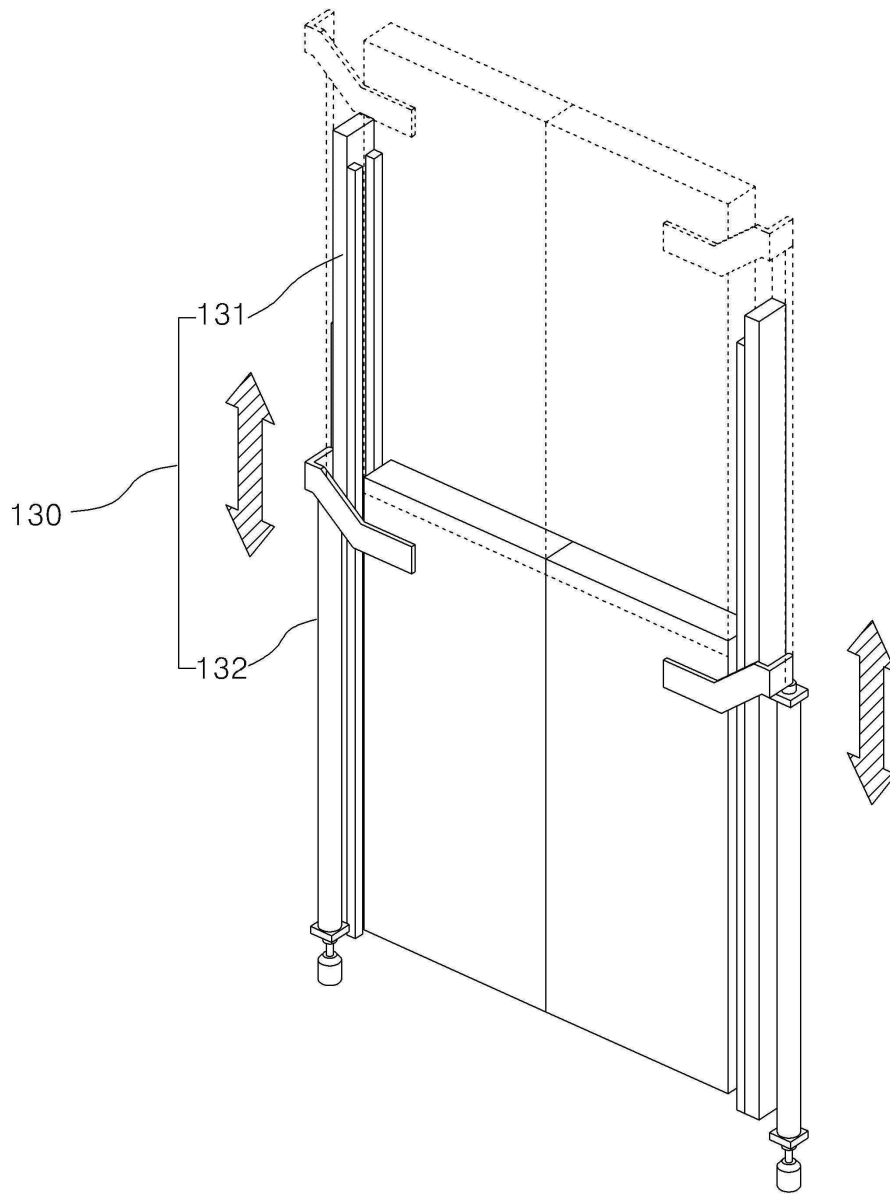
도면3



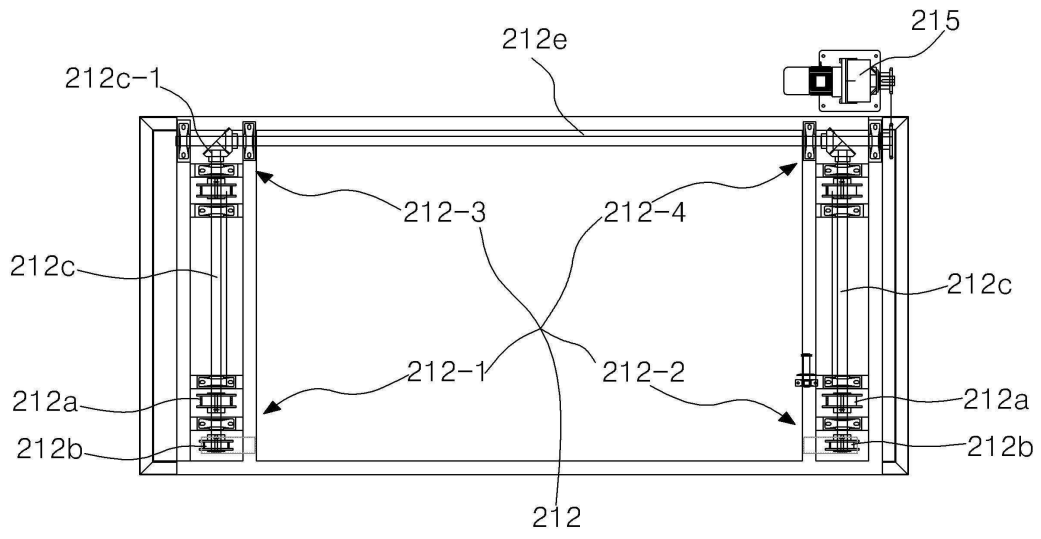
도면4



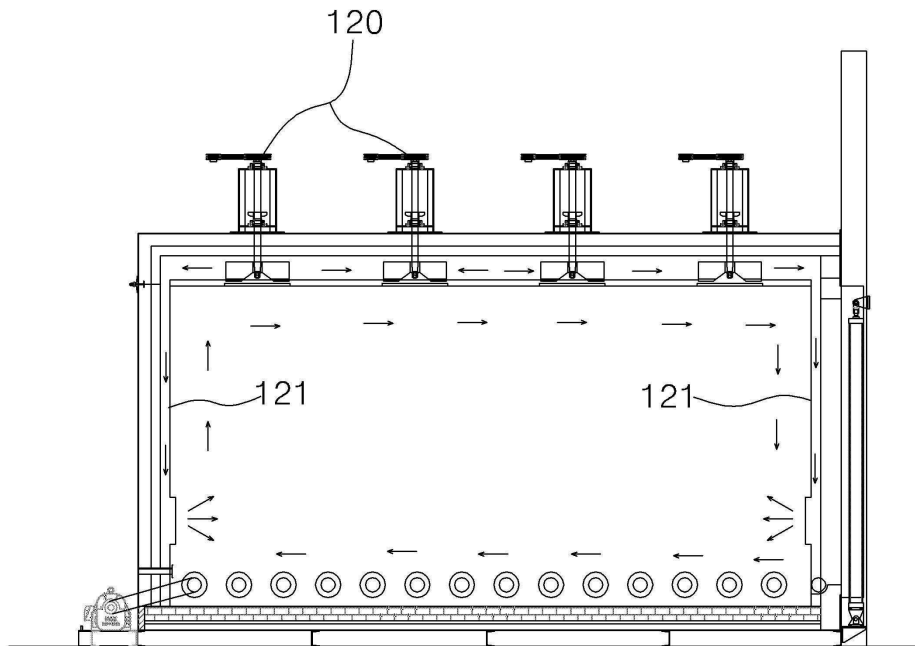
도면5



도면6



도면7





도면8

