



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0140537
(43) 공개일자 2017년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 53/04 (2006.01) *B21D 37/10* (2006.01)
B21D 43/12 (2006.01) *B21D 43/28* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B21D 53/04 (2013.01)
B21D 37/10 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0072944
 (22) 출원일자 2016년06월13일
 심사청구일자 2016년06월13일

(71) 출원인
 (주)디엠피테크
 서울 영등포구 경인로82길 14, (문래동1가)
 (72) 발명자
 정무길
 서울특별시 양천구 신정이펜1로 51, 407동 404호
 (신정동, 신정이펜하우스4단지)
 (74) 대리인
 박창남, 정대섭

전체 청구항 수 : 총 5 항

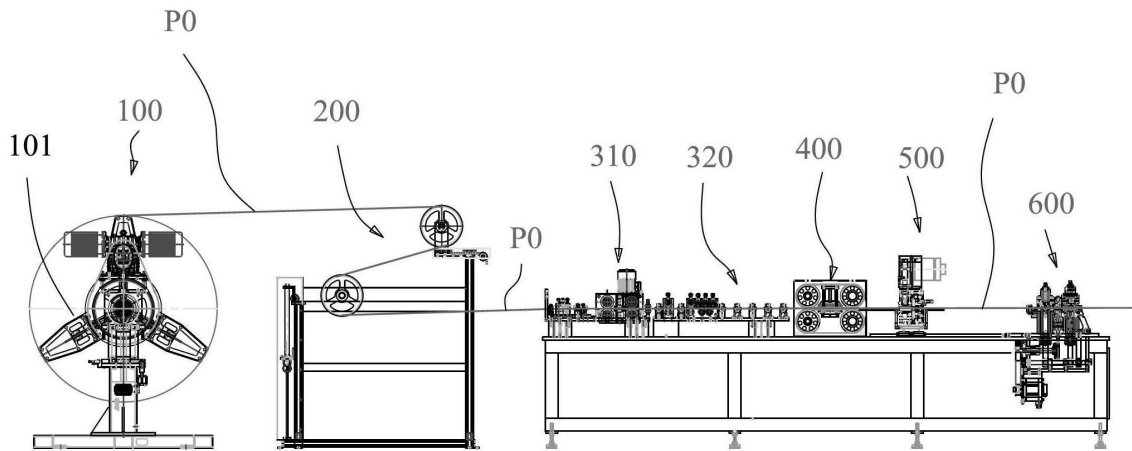
(54) 발명의 명칭 **평판형 냉매관 제조장치**

(57) 요약

본 발명은 열교환기에 사용되는 평판형 냉매관을 제조하는 장치에 관한 것으로, 특히 평판형 냉매관 스트랩(P0)을 일정한 길이만큼 간헐적으로 직진 이동시키면서 일정한 길이와 양단에 폭방향 및 상하 두께방향으로 축관되게 포밍한 엔드포밍부를 가진 냉매관 유닛(P1)을 제조하는 냉매관 제조장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도



본 발명의 냉매관 제조장치는 냉매관 스트랩(P0)을 권취롤(101)에 권취하여 후속공정으로 연속적으로 공급하는 냉매관 스트랩 공급 유닛(100); 권취롤(101)에서 인출되는 냉매관 스트랩(P0)을 일정한 길이만큼씩 수평방향으로 간헐적으로 이송시키는 이송 유닛(400); 상기 이송 유닛(400)을 통하여 일정한 길이만큼 이송되어 절단위치에 위치한 냉매관 스트랩(P0)의 한쪽 끝단의 상하측면과 좌우측면을 엔드 포밍틀로써 가압하여 포밍하는 엔드포밍 유닛(500); 및 상기 엔드 포밍 유닛(500)에서 엔드 포밍된 냉매관 스트랩(P0)을 폭방향 커팅라인을 따라 커팅하고 그리고나서 커팅된 커팅라인의 전/후측 상기 냉매관 스트랩(P0)을 서로 이격되게 당겨서 커팅라인을 따라 냉매관 유닛(P1)분리하는 커팅-분리 유닛(600);을 포함한다.

(52) CPC특허분류

B21D 43/12 (2013.01)

B21D 43/282 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

평판형 냉매관 스트랩(P0)을 일정한 길이만큼 간헐적으로 직진 이동시키면서 일정한 길이와 양단에 폭방향 및 상하 두께방향으로 축관되게 포밍한 엔드포밍부를 가진 냉매관 유닛(P1)을 제조하는 냉매관 제조장치에 있어서, 상기 냉매관 스트랩(P0)을 권취롤(101)에 권취하여 후속공정으로 연속적으로 공급하는 냉매관 스트랩 공급 유닛(100);

권취롤(101)에서 인출되는 냉매관 스트랩(P0)을 일정한 길이만큼씩 수평방향으로 간헐적으로 이송시키는 이송 유닛(400);

상기 이송 유닛(400)을 통하여 일정한 길이만큼 이송되어 절단위치에 위치한 냉매관 스트랩(P0)의 한쪽 끝단의 상하측면과 좌우측면을 엔드 포밍틀로써 가압하여 포밍하는 엔드포밍 유닛(500); 및

상기 엔드 포밍 유닛(500)에서 엔드 포밍된 냉매관 스트랩(P0)을 폭방향 커팅라인을 따라 커팅하고 그리고나서 커팅된 커팅라인의 전/후측 상기 냉매관 스트랩(P0)을 서로 이격되게 당겨서 커팅라인을 따라 냉매관 유닛(P1) 분리하는 커팅-분리 유닛(600);을 포함하고,

상기 이송 유닛(400)은,

상기 냉매관 스트랩(P0)의 이송 경로 상측에 배치되어 제1모터(M1)에 의해 일정한 주기로 간헐적으로 회전하는 상부 구동폴리(401)와, 상부 아이들 폴리(402)와, 상기 상부 구동폴리(401)와 상부 아이들 폴리(402)에 지지되어 상기 상부 구동폴리(401)의 간헐 회전에 의해 무한궤도형으로 간헐적으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩(P0)을 이동시킬 때에만 하부 외측면이 상기 냉매관 스트랩(P0)의 상면과 밀착하는, 상부 이송벨트(403)와,

상기 냉매관 스트랩(P0)의 이송 경로 하측에 배치되어 상기 상부 구동폴리(401)와 반대방향으로 동일한 회전속도로 회전하도록 연결된 하부 피동폴리(411)와, 하부 아이들 폴리(412)와, 상기 하부 피동폴리(411)와 하부 아이들 폴리(412)에 지지되어 상기 하부 피동폴리(411)의 회전시 무한궤도형으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩(P0)의 저면과 하부 외측면이 밀착하는, 하부 이송벨트(413)와,

상기 하부 이송벨트(413)가 상기 냉매관 스트랩(P0)의 저면을 밀착지지하도록 상기 하부 이송벨트(413)의 상부 내측면을 지지하고, 각각은 상기 하부 이송벨트(413)에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 하부 지지롤러(414)와,

상기 냉매관 스트랩(P0)을 이동시킬 때, 상기 상부 이송벨트(403)가 상기 냉매관 스트랩(P0)의 상면에 밀착하도록 실린더(415)의 신장작동에 의해 상기 상부 이송벨트(403)를 냉매관 스트랩(P0)의 상면쪽으로 가압하고, 각각은 상기 상부 이송벨트(403)에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 상부 지지롤러(416)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 냉매관 제조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 엔드 포밍 유닛(500)은,

중앙에 냉매관 스트랩(P0)이 통과하도록 관통구멍(511)이 형성되고, 상기 관통구멍(511)에 배치된 냉매관 스트랩(P0)의 상면과 저면을 향하는 상측 수직안내홈(512)과 하측 수직안내홈(513)이 구비되고, 상기 냉매관 스트랩(P0)의 좌,우측면을 향하는 좌측 수평안내홈(514)과 우측 수평안내홈(515)이 구비된 설치판(510)과;

상기 상측 수직안내홈(512), 하측 수직안내홈(513), 좌측 수평안내홈(514) 및 우측 수평안내홈(515)에 각각 슬라이드 이동가능하게 삽입설치되고, 상기 냉매관 스트랩(P0)을 향하는 선단측에는 노치홈(10a, 10b)를 형성하기 위한 포밍 날(522, 532, 542, 552)을 구비하고, 반대쪽 선단에는 슬라이드 이동방향에 대하여 교차하는 방향의 캄 트랙(521, 531, 541, 551)을 구비한 상측 포밍 툴(520), 하측 포밍 툴(530), 좌측 포밍 툴(540), 우측 포밍 툴(550)과;

상기 설치판(510)의 동일중심축 상에 배치되고 외주면에 기어 이빨이 형성되며, 제2모터(M2)의 회전에 의해 회전하는 구동 기어(560)와; 상기 각 포밍 톨(520,530,540,550)의 끝단에서 상기 구동 기어(560)에 외접하게 맞물려 구동 기어(560)의 회전에 의해 회전구동되는 캠기어(571,572,573,574)와; 상기 각 포밍 톨(520,530,540,550)의 캠트랙(521,531,541,551)에 슬라이드 왕복이동하게 설치되고 상기 대응하는 각 캠기어(571,572,573,574)에 편심되게 고정되어 상기 캠기어(571,572,573,574)의 회전에 따라 상기 캠트랙(521,531,541,551)을 따라 슬라이드 직선왕복운동을 하면서 각 포밍 톨(520,530,540,550)을 포밍 작업위치와 비작업위치 사이를 슬라이드 왕복이동시키는 슬라이드 캠팔로워(581,582,583,584);를 구비한 것을 특징으로 하는 냉매관 제조장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 커팅-분리 유닛(600)은,

엔드 포밍 유닛(500)에서 엔드 포밍된 노치홈 부분의 전방을 클램핑하는 전방 클램핑 유닛(610)과;

상기 엔드 포밍된 노치홈 부분의 후방을 클램핑하는 후방 클램핑 유닛(620)과;

상기 전방 클램핑 유닛(610)과 엔드 포밍된 부분의 후방을 클램핑하는 후방 클램핑 유닛(620) 사이에 배치되어 적시에 폭방향을 따라 수평으로 이동하면서 냉매관 스트랩(P0)의 엔드포밍된 노치홈(10a,10b)을 폭방향으로 절단하는 절단 유닛(630)과;

상기 전방 클램핑 유닛(610)이 노치홈 부분의 전방 냉매관 스트랩을 클램핑 또는 클램핑 해제하도록 전방 클램핑 유닛(610)을 작동시키는 전방 클램프 작동기구(640);

상기 후방 클램핑 유닛(620)이 노치홈(10a,10b) 부분의 후방 냉매관 스트랩을 적시에 클램핑 또는 클램핑해제하도록 후방 클램핑 유닛(620)을 작동시키는 후방 클램프 작동기구(650); 및

상기 절단 유닛(600)에서 커팅된 냉매관 유닛(P1)을 냉매관 스트랩(P0)에서 분리하도록 상기 후방 클램핑 유닛(620)을 전방 클램핑 유닛(610)에 대하여 후퇴시키는 동작을 하는 분리작동기구(660);을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉매관 제조장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 전방 클램핑 유닛(610)은, 베이스 플레이트(11)에 냉매관 스트랩(P0)의 이송방향을 따라 슬라이드 이동가능하게 설치된 전방 고정 죠(611)와, 상기 전방 고정 죠(611)의 상측에서 상기 전방 고정 죠(611)에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 전방 가동 죠(612)를 포함하고,

상기 후방 클램핑 유닛(620)은, 베이스 플레이트(11)에 고정설치된 후방 고정 죠(621)와, 상기 후방 고정 죠(621)의 상측에서 상기 후방 고정 죠(621)에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 후방 가동 죠(622)를 포함하고,

상기 전방 클램프 작동기구(640)는, 제3모터(M3)에 의해 회전하는 회전축(12)의 회전운동에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단(642)이 상하로 승강하여 상기 전방 가동 죠(612)를 밀거나 당겨서 상하로 승강시키는 제1작동아암(641)으로 이루어지고,

상기 후방 클램프 작동기구(650)는, 제3모터(M3)에 의해 회전하는 회전축(12)과 기어 맞물림에 의해 회전축(12)과 동일한 회전주기로 회전하는 보조 회전축(13)이 회전함에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단(652)이 상하로 승강하여 상기 후방 가동 죠(622)를 밀거나 당겨서 상하로 승강시키는 제2작동아암(651)으로 이루어지고,

상기 분리작동기구(660)는, 상기 회전축(12)의 회전운동에 따라 편심 선회운동을 하면서 상단이 상하로 승강하는 작동바(661)와, 한쪽 선단이 상기 작동바(661)의 상단에 힌지핀으로 연결되고, 다른 쪽 선단은 프레임에 피봇 연결된 작동아암(663), 하부 일측에서 베이스 플레이트(11)상에 피봇핀(666)으로 회동가능하게 연결되어, 상기 작동아암(663)의 상하 승강운동에 따라 피봇회전하면서 상단에 핀으로 연결된 상기 전방 클램프 유닛(610)을 냉매관 스트랩(P0)의 전진이송방향으로 슬라이드 이동시키는 회동 레버(667)로 이루어진 것을 특징으로 하는 냉매관 제조장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 각 포밍 툴(520,530,540,550)은 대응하는 각 캠기어(571,572,573,574)의 앞쪽에 배치되고, 상기 각 캠트랙(521,531,541,551)은 각 포밍 툴(520,530,540,550)의, 캠기어(571,572,573,574)와 대면하는, 후면에 직선 홈의 형태로 구비되며, 상기 캠 팔로워(581,582,583,584)는 상기 직선 홈의 캠트랙(521,531,541,551)을 따라 슬라이드 이동가능하게 사각 블록의 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 냉매관 제조장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열교환기용 냉매관 제조장치에 관한 것으로, 특히 내부에 복수의 냉매유로를 가진 평판형 냉매관의 스트립(Po)을 일정한 길이만큼 간헐적으로 이송시키면서 일련의 공정을 통하여 일정한 길이로 절단하고, 양단이 열교환기의 헤드파이프의 결합구멍에 삽입되도록 '엔드포밍'된 단위 냉매관을 제조하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 열교환기용 냉매관을 제조하는 장치는 아래 특허문헌 1 및 2에 개시되어 알려진 것이 있다. 이하 배경기술의 설명에서 사용하는 도면부호는 특허문헌들에 기재된 도면부호를 그대로 원용하기로 한다. 종래의 냉매관 제조장치는, 아래 특허문헌 1에 개시된 바와 같이, 냉매관 롤(21)에 냉매관 스트랩(10)을 권취하여 공급하는 냉매관 스트랩 공급부(2), 일정한 길이만큼씩 간헐적으로 이송되는 냉매관 스트랩(10)을 안내하는 이송안내부(3), 이송안내부를 통하여 안내되어 이송되는 냉매관 스트랩(10)을 평탄하게 교정하는 교정부(4), 교정된 냉매관 스트랩(10)을 일정한 길이만큼씩 간헐적으로 이송시키는 이송부(5), 이송부(5)를 거친 냉매관 스트랩(10)의 소정 위치의 상하 양면을 타격하여 'V'형 단면의 노치(13)를 형성하고 그런 다음 노치(13)의 양측을 당겨서 노치(13)의 중앙부에서 냉매관 스트랩(10)을 절단하는 절단부(7)를 포함하는 구성으로 되어 있다.

[0003] 특허문헌 1에 개시된 종래의 냉매관 제조장치의 경우, 이송부(5)가 무한궤도식으로 간헐 이동하는 상하 이송벨트쌍(83)의 배면측에 각각 가압판(85)을 설치한 구성으로 되어, 냉매관 스트랩(10)을 사이로 통과시키는 이송벨트쌍(83)을 배면의 가압판(85)으로 눌러써 이송벨트쌍(83)이 그 사이의 스트랩(10)을 물어잡고서 이송벨트쌍(83)의 이송량만큼 스트랩(10)을 이송시키게 되어 있다. 이러한 구조에서는 이송작동시 가압판(95)과 이송벨트쌍(83) 사이에 슬립이 일어나게 되므로 이송벨트에 마모가 발생한다. 이송벨트가 일정수준 이상으로 마모되면, 냉매관 스트랩(10)의 마찰력이 감소하여 냉매관 스트랩에 대하여 이송벨트가 미끄러지면서 냉매관 스트랩(10)을 요구되는 이송거리(단위 냉매관의 길이)만큼 이송시키지 못하는 불량 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 이송벨트를 빈번히 교체하여야 하고, 이송벨트의 교체를 위하여는 장비의 가동을 중지하여야 하므로 그만큼 생산성이 저하되는 단점이 있었다.

[0004] 그리고, 종래의 냉매관 제조장치는, 아래 특허문헌 2에 개시된 바와 같이, 냉매관의 절단될 부위의 상하측면과 좌우측 모서리면을 압축성형하여 교축부(212)를 형성하는 '압축성형장치(30)'를 구비하고 있다. 이 압축성형장치(30)는 중심방향에 배치된 냉매관(210) 스트랩의 상하측에 판면 압축프레스쌍(63,64)들이 서로 대향하게 배치되고, 냉매관(210)의 스트랩의 좌우측에 모서리면 압축프레스쌍(65,66)들이 각 안내로(37)를 따라 중심을 향하여 주기적으로 슬라이드 이동하게 구비되고, 이들 4개의 압축프레스쌍(63,64)(65,66)들의 중심과 동일한 중심에 배치된 전동기어(47)가 구동모터(45)의 회전축상에 결합된 원동기어(45)의 회전에 의해 한쪽 방향으로 회전하고, 이 전동기어(47)와 외접하게 치합된 3개의 동일한 종동기어(51)들이 전동기어(47)의 회전에 의해 함께 회전하면서 각 종동기어(51)에 편심되게 연결된 각 커넥팅로드(55)들을 요동시키고, 이 각 커넥팅로드(55)에 연결된 각 압축프레스쌍(63,64)(65,66)들이 동시에 슬라이드 이동을 하면서 냉매관(210) 스트랩의 상하측면과 좌우측면을 동시에 압축성형하여 냉매관 스트랩에 교축부(212)를 가공하게 되어 있다.

[0005] 그런데 상기한 압축성형장치(30)에서 각 압축프레스쌍(63,64)(65,66)들을 슬라이드 연동시키는 커넥팅로드(55)들이 전동기어(47)의 외측에 돌출되게 구비되는 구조이므로, 압축성형장치(30)의 전체적인 사이즈가 커져 장치 전체의 크기가 커지는 단점이 있고, 뿐만 아니라 각 커넥팅로드(55)들의 링크운동 영역에 작업자의 손이 끼어 안전사고를 일으킬 수 있는 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 10-0781237B1
- (특허문헌 0002) KR 10-0781238B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 냉매관 절단장치가 가진 단점을 해결하기 위하여 고안된 것으로서, 냉매관 스트랩을 이송하는 이송벨트의 마모를 줄여서 이송벨트와 냉매관 스트랩 사이에 슬립현상을 방지함으로써 냉매관 스트랩의 단위 이송량을 정확하게 제어할 수 있고, 마모된 이송벨트의 교체주기를 연장함으로써 작업생산성을 향상시킬 수 있는 냉매관 제조장치를 제공함에 목적이 있다.
- [0008] 또, 본 발명은 냉매관 스트랩의 선단을 축소하는 엔드포밍장치의 포밍틀의 작동을 커넥팅로드의 링크운동아닌 편심캠의 편심운동에 의해 달성하여 간단한 구조에 의해 장치를 콤팩트하게 함으로써 설치 자유도를 높이며, 안전사고를 예방할 수 있는 장치를 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 냉매관 제조장치는, 평판형 냉매관 스트랩을 일정한 길이만큼 간헐적으로 직진 이동시키면서 일정한 길이와 양단에 폭방향 및 상하 두께방향으로 축관되게 포밍한 엔드포밍부를 가진 냉매관 유닛을 제조하는 냉매관 제조장치에 있어서,
- [0010] 상기 냉매관 스트랩을 권취롤에 권취하여 후속공정으로 연속적으로 공급하는 냉매관 스트랩 공급 유닛; 권취롤에서 인출되는 냉매관 스트랩을 일정한 길이만큼씩 수평방향으로 간헐적으로 이송시키는 이송 유닛; 상기 이송 유닛을 통하여 일정한 길이만큼 이송되어 절단위치에 위치한 냉매관 스트랩의 한쪽 끝단의 상하측면과 좌우측면을 엔드 포밍틀로써 가압하여 포밍하는 엔드포밍 유닛; 및 상기 엔드 포밍 유닛에서 엔드 포밍된 냉매관 스트랩을 폭방향 커팅라인을 따라 커팅하고 그리고나서 커팅된 커팅라인의 전/후측 상기 냉매관 스트랩을 서로 이격되게 당겨서 커팅라인을 따라 냉매관 유닛분리하는 절단 유닛;을 포함하고,
- [0011] 상기 이송 유닛은,
- [0012] 상기 냉매관 스트랩의 이송 경로 상측에 배치되어 제1모터에 의해 일정한 주기로 간헐적으로 회전하는 상부 구동폴리와, 상부 아이들 폴리와, 상기 상부 구동폴리와 상부 아이들 폴리에 지지되어 상기 상부 구동폴리의 간헐회전에 의해 무한궤도형으로 간헐적으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩을 이동시킬 때에만 하부 외측면이 상기 냉매관 스트랩의 상면과 밀착하는, 상부 이송벨트와,
- [0013] 상기 냉매관 스트랩의 이송 경로 하측에 배치되어 상기 상부 구동폴리와 반대방향으로 동일한 회전속도로 회전하도록 연결된 하부 구동폴리와, 하부 아이들 폴리와, 상기 하부 구동폴리와 하부 아이들 폴리에 지지되어 상기 하부 구동폴리의 회전시 무한궤도형으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩의 저면과 하부 외측면이 밀착하는, 하부 이송벨트와,
- [0014] 상기 하부 이송벨트가 상기 냉매관 스트랩의 저면을 밀착지지하도록 상기 하부 이송벨트의 상부 내측면을 지지하고, 각각은 상기 하부 이송벨트에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 하부 지지롤러와,
- [0015] 상기 냉매관 스트랩을 이동시킬 때, 상기 상부 이송벨트가 상기 냉매관 스트랩의 상면에 밀착하도록 실린더의 신장작동에 의해 상기 상부 이송벨트를 냉매관 스트랩의 상면쪽으로 가압하고, 각각은 상기 상부 이송벨트에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 상부 지지롤러를 포함한다.
- [0016] 그리고, 상기 엔드 포밍 유닛은, 중앙에 냉매관 스트랩이 통과하도록 관통구멍이 형성되고, 상기 관통구멍에 배치된 냉매관 스트랩의 상면과 저면을 향하는 상측 수직안내홈과 하측 수직안내홈이 구비되고, 상기 냉매관 스트랩의 좌,우측면을 향하는 좌측 수평안내홈과 우측 수평안내홈이 구비된 설치판과; 상기 상측 수직안내홈, 하측 수직안내홈, 좌측 수평안내홈 및 우측 수평안내홈에 각각 슬라이드 이동가능하게 삽입설치되고, 상기 냉매관 스트랩을 향하는 선단측에는 노치홈의 상부, 하부, 좌측부, 우측부를 형성하기 위한 포밍 날을 구비하고, 반대

쪽 선단에는 슬라이드 이동방향에 대하여 교차하는 방향의 캠트랙을 구비한 상측 포밍 툴, 하측 포밍 툴, 좌측 포밍 툴, 우측 포밍툴과; 상기 설치판의 동일중심축 상에 배치되고 외주면에 기어 이빨이 형성되며, 제2모터의 회전에 의해 회전하는 구동 기어와; 상기 각 포밍 툴의 끝단에서 상기 구동 기어에 외접하게 맞물려 구동 기어의 회전에 의해 회전구동되는 캠기어와; 상기 각 포밍 툴의 캠트랙에 슬라이드 왕복이동하게 설치되고 상기 대응하는 각 캠기어에 편심되게 고정되어 상기 캠기어의 회전에 따라 상기 캠트랙을 따라 슬라이드 직선왕복운동을 하면서 각 포밍 툴을 포밍 작업위치 또는 비 작업위치로 슬라이드 이동시키는 슬라이드 캠팔로워;를 구비한다.

- [0017] 상기 커팅-분리 유닛은,
- [0018] 엔드 포밍 유닛에서 엔드 포밍된 노치홈 부분의 전방을 클램핑하는 전방 클램핑 유닛과; 상기 엔드 포밍된 노치홈 부분의 후방을 클램핑하는 후방 클램핑 유닛과; 상기 전방 클램핑 유닛과 엔드 포밍된 부분의 후방을 클램핑하는 후방 클램핑 유닛 사이에 배치되어 적시에 폭방향을 따라 수평으로 이동하면서 냉매관 스트랩의 엔드포밍된 노치홈을 폭방향으로 절단하는 절단 유닛과; 상기 전방 클램핑 유닛이 노치홈 부분의 전방 냉매관 스트랩을 클램핑 또는 클램핑 해제하도록 전방 클램핑 유닛을 작동시키는 전방 클램프 작동기구; 상기 후방 클램핑 유닛이 노치홈 부분의 후방 냉매관 스트랩을 적시에 클램핑 또는 클램핑해제하도록 후방 클램핑 유닛을 작동시키는 후방 클램핑 작동기구; 및 상기 냉매관 스트랩에서 커팅된 냉매관 유닛을 분리하도록 상기 후방 클램핑 유닛을 전방 클램핑 유닛에 대하여 후퇴시키는 동작을 하는 분리작동기구;를 포함하는 구성으로 된다.
- [0019] 상기 전방 클램핑 유닛은, 베이스 플레이트에 냉매관 스트랩의 이송방향을 따라 슬라이드 이동가능하게 설치된 전방 고정 죠와, 상기 전방 고정 죠의 상측에서 상기 전방 고정 죠에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 전방 가동 죠를 포함하고,
- [0020] 상기 후방 클램핑 유닛은, 베이스 플레이트에 고정설치된 후방 고정 죠와, 상기 후방 고정 죠의 상측에서 상기 후방 고정 죠에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 후방 가동 죠를 포함하고,
- [0021] 상기 전방 클램프 작동기구는, 제3모터에 의해 회전하는 회전축의 회전운동에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단이 상하로 승강하여 상기 전방 가동 죠를 밀어서 상하로 승강시키는 제1작동아암으로 이루어진다.
- [0022] 상기 후방 클램프 작동기구는, 제3모터에 의해 회전하는 회전축과 기어 맞물림에 의해 회전축과 동일한 회전주기로 회전하는 보조 회전축이 회전함에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단이 상하로 승강하여 상기 후방 가동 죠를 밀어서 상하로 승강시키는 제2작동아암으로 이루어진다.
- [0023] 상기 분리작동기구는, 상기 회전축의 회전운동에 따라 편심 선회운동을 하는 연결바아와, 하단에 상기 연결바아의 선단이 연결되어 상기 연결바아의 편심 선회운동에 의해 상단이 상하로 승강하는 링크바아와, 한쪽 선단이 상기 링크바아의 상단에 연결되고, 다른 쪽 선단은 상기 전방 클램프 유닛에 연결되며, 하부 일측에서 베이스 플레이트상에 피봇핀으로 회동가능하게 연결되어, 상기 링크바아의 상하 승강운동에 따라 피봇회전하면서 상기 전방 클램프 유닛을 냉매관 스트랩의 전진이송방향으로 슬라이드 이동시키는 작동 레버로 이루어진다.

발명의 효과

- [0024] 상기한 본 발명에 의하면, 소재(냉매관 스트랩)을 이송할 때, 복수개의 지지롤러가 이송 벨트를 구름접촉상태로 눌러주므로, 이송벨트의 이동시 지지롤러와 사이에 슬립현상이 일어나지 않아 이송벨트의 이송량에 대응하는 거리만큼 소재를 이송할 수 있고 그에 따라 소재의 이송이 일정하고 정확해져, 일정하고 균일한 길이의 제품을 얻을 수 있다. 그리고, 지지롤러와 이송벨트 사이에 슬립이 일어나지 않으므로, 슬립에 의한 이송벨트의 마모 발생을 방지하여 이송벨트의 수명을 연장함으로써 부품 교체 또는 수리에 따른 작업 손실 시간을 줄여 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 엔드 포밍 유닛에서, 4개의 포밍 툴이 중앙에 배치된 하나의 구동 기어에 외접하게 맞물린 캠 기어와 슬라이드 캠팔로워의 편심 캠운동에 의해 엔드 포밍작업을 하므로, 장치 구조가 간단하면서도 엔드 포밍 동작이 정확하여 균일한 품질의 제품을 생산할 수 있고, 작동부재(캠팔로워)가 슬라이드 안내홈 안에서 동작하므로, 안전사고를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 냉매관 제조장치의 전체적인 배치도이다.

- 도 2a는 이송 유닛의 확대 정면도로서, 냉매관 스트랩을 이송하지 않는 상태의 도면이다.
- 도 2b는 도 2의 이송 유닛이 냉매관 스트랩을 이송할 때의 작동 상태도이다.
- 도 2c는 도 2의 'X'부의 확대상세도이다.
- 도 3은 엔드 포밍 유닛의 구성을 보여주는 사시도이다.
- 도 4는 엔드 포밍 유닛의 포밍 툴을 작동시키는 기구의 단면도이다.
- 도 5는 엔드 포밍 유닛에 의해 엔드 포밍된 냉매관 스트랩의 사시도이다.
- 도 6은 커팅-분리 유닛의 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 "X-X"선을 따라 도시한 커팅-분리 유닛의 결합도이다.
- 도 8은 도 7의 "Y-Y"선을 따라 도시한 커팅 유닛의 결합도이다.
- 도 9는 커팅 유닛의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 따라 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1에 전체적으로 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 냉매관 제조장치는, 냉매관 스트랩(P0)을 권취롤(101)에 권취하여 후속공정으로 연속적으로 공급하는 냉매관 스트랩 공급 유닛(100); 권취롤(101)에서 인출되는 냉매관 스트랩(P0)을 일정한 길이만큼씩 수평방향으로 간헐적으로 이송시키는 이송 유닛(400); 상기 이송 유닛(400)에 의해 이송되는 냉매관 스트랩(P0)을 평탄하게 교정하는 교정 유닛(310)과; 교정 유닛(310)의 하류측에 교정작업을 거친 냉매관 스트랩(P0)이 직선 이동하도록 안내하는 안내 유닛(320)과; 상기 이송 유닛(400)을 통하여 일정한 길이만큼 이송되어 절단위치에 위치한 냉매관 스트랩(P0)의 한쪽 끝단의 상하측면과 좌우측면을 엔드 포밍툴로써 가압하여 포밍하는 엔드포밍 유닛(500); 및 상기 엔드 포밍 유닛(500)에서 엔드 포밍된 냉매관 스트랩(P0)을 폭방향 커팅라인을 따라 커팅하고 그리고나서 커팅된 커팅라인의 전/후측 상기 냉매관 스트랩(P0)을 서로 이격되게 당겨서 커팅라인을 따라 냉매관 유닛(P1)분리하는 커팅-분리 유닛(600);을 포함한다.
- [0029] <이송 유닛(400)>
- [0030] 도 2a 및 도 2b에는 이송 유닛(400)의 개략적인 구조가 나타나 있다. 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 이송 유닛(400)은, 냉매관 스트랩(P0)의 이송 경로 상측에 배치되어, 제1모터(M1)에 의해 간헐적으로 회전하는 상부 구동폴리(401)와; 상부 아이들 폴리(402)와; 상기 상부 구동폴리(401)와 상부 아이들 폴리(402)에 지지되어 상기 상부 구동폴리(401)의 간헐 회전에 의해 무한케도형으로 간헐적으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩(P0)을 이동시킬 때에만 하부 외측면이 상기 냉매관 스트랩(P0)의 상면과 밀착하는, 상부 이송벨트(403)와; 상기 냉매관 스트랩(P0)의 이송 경로 하측에 배치되어 상기 상부 구동폴리(401)와 반대방향으로 동일한 회전속도로 회전하도록 연결된 하부 피동폴리(411)와, 하부 아이들 폴리(412)와; 상기 하부 피동폴리(411)와 하부 아이들 폴리(412)에 지지되어 상기 하부 피동폴리(411)의 회전시 무한케도형으로 회전하고, 상기 냉매관 스트랩(P0)의 저면과 하부 외측면이 밀착하는, 하부 이송벨트(413)와; 상기 하부 이송벨트(413)가 상기 냉매관 스트랩(P0)의 저면을 밀착지지하도록 상기 하부 이송벨트(413)의 상부 내측면을 지지하고, 각각은 상기 하부 이송벨트(413)에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 하부 지지롤러(414)와; 상기 냉매관 스트랩(P0)을 이동시킬 때, 상기 상부 이송벨트(403)가 상기 냉매관 스트랩(P0)의 상면에 밀착하도록 실린더(415)의 신장작동에 의해 상기 상부 이송벨트(403)를 냉매관 스트랩(P0)의 상면쪽으로 가압하고, 각각은 상기 상부 이송벨트(403)에 구름접촉하도록 자전가능하게 설치된 복수개의 상부 지지롤러(416)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 상기한 이송 유닛(400)의 제1모터(M1)는, 서보모터로 구성되어 상부 구동 폴리(401)를 직접 구동하므로, 연속 이송작업시 속도를 증가시켜 작업 생산효율을 높일 수 있다.
- [0032] 상기 이송 유닛(400)이 냉매관 스트랩(P0)의 이송 동작을 할 때에는, 도 2b 및 2c에 도시된 바와 같이, 상부 지지롤러(414)들이 실린더(415)의 신장에 의해 하강하여 상부 이송벨트(403)의 안쪽면을 가압함으로써 냉매관 스트랩(P0)을 상부 이송벨트(403)와 하부 이송벨트(413) 사이에 압착된다. 이 상태에서 이송벨트(403,413)들은 도 2b의 점선 화살표방향으로 이동하면서 그 사이에 압착된 냉매관 스트랩(P0)을 도 2c에 도시된 바와 같이 검은색 화살표 방향으로 이송시키고, 이 때 상부 지지롤러(414)와 하부 지지롤러(416)은 점선 화살표 방향으로 자전하

면서 이송벨트들과 구름접촉상태로 이송벨트들의 이동을 허용한다.

- [0033] 이와 같이, 본 발명의 이송 유닛(400)의 경우, 이송벨트(403,413)가 무한궤도형으로 이동할 때 지지롤러(414,416)들과 구름접촉하게 되므로 마모가 발생하지 않게 된다. 그리고, 이송벨트가 지지롤러의 가압력에 의해 냉매관 스트랩을 압착하여 슬립현상이 발생하지 않게 되므로, 냉매관 스트랩(P0)의 이송량을 정확하게 제어할 수 있게 된다.
- [0034] <엔드 포밍 유닛(500)>
- [0035] 도 3에는 엔드 포밍 유닛(500)의 전체적인 구성을 보여주는 사시도가 도시되어 있다. 상기 엔드 포밍 유닛(500)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 중앙에 냉매관 스트랩(P0)이 통과하는 관통구멍(511)이 형성되고, 상기 관통구멍(511)에 배치된 냉매관 스트랩(P0)의 상면과 저면을 향하는 상측 수직안내홈(512)과 하측 수직안내홈(513)이 형성되고, 상기 냉매관 스트랩(P0)의 좌, 우측면을 향하는 좌측 수평안내홈(514)과 우측 수평안내홈(515)이 형성된 설치판(510)을 구비한다.
- [0036] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 설치판(510)의 상측 수직안내홈(512), 하측 수직안내홈(513), 좌측 수평안내홈(514) 및 우측 수평안내홈(515)에는 각각 상측 포밍 톨(520), 하측 포밍 톨(530), 좌측 포밍 톨(540), 우측 포밍톨(550)이 슬라이드 이동가능하게 삽입설치된다.
- [0037] 상기 각 포밍 톨들은 상기 냉매관 스트랩(P0)을 향하는 선단측에 포밍 날(522,532,542,552)을 구비하고, 이들 각 포밍 날중 상측 포밍날(522)과 하측 포밍 날(532)은 냉매관 스트랩(P0)의 엔드(end) 부분의 상면과 저면에 각각 노치홈(10a)을 형성하고, 좌/우측 포밍 날(542,543)은 엔드 부분의 좌/우측면에 노치홈(10b)을 형성하기 위한 것이다. 그리고 각 포밍 톨은 상기한 포밍 날이 형성된 선단의 반대쪽 선단에는 각 포밍 톨의 슬라이드 이동방향에 대하여 교차하는 방향의 캠트랙(521,531,541,551)을 구비한다.
- [0038] 상기 설치판(510)의 후방에는 주기적으로 간헐 회전하는 제2모터(M2)에 의해 회전하는 구동 기어(560)가 설치판(510)에 대하여 동축으로 배치된다. 각 포밍 톨(520,530,540,550)의 끝단에는 캠기어(571,572,573,574)가 구동 기어(560)에 외접하게 맞물려 구동 기어(560)의 회전에 의해 동일한 회전속도로 회전구동된다. 그리고, 상기 각 포밍 톨(520,530,540,550)의 캠트랙(521,531,541,551)에는 슬라이드 캠팔로워(581,582,583,584)가 슬라이드 왕복이동하게 설치되는 한편, 대응하는 각 캠기어(571,572,573,574)에 편심되게 고정되어 있다.
- [0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 각 포밍 톨(520,530,540,550)은 대응하는 각 캠기어(571,572,573,574)의 앞쪽에 배치되고, 상기 각 포밍 톨(520,530,540,550)의 캠트랙(521,531,541,551)은 포밍 톨(520,530,540,550)의, 캠기어(571,572,573,574)와 대면하는, 후면에 직선 홈의 형태로 구비되며, 상기 캠 팔로워(581,582,583,584)는 상기 직선 홈의 캠트랙(521,531,541,551)을 따라 슬라이드 이동가능하게 사각 블록의 형태로 이루어진다.
- [0040] 이러한 구조에 의하면, 포밍 톨(520,530,540,550)을 교체할 필요가 있는 경우에, 도 3의 엔드 포밍 유닛(500)의 전체 조립된 상태에서 캠기어를 분해하지 않고서 캠팔로워만 분리해내면 포밍 톨(520,530,540,550)을 간단히 분해 또는 교체할 수 있다.
- [0041] 따라서, 구동기어(560)가 제2모터(M2)에 의해 일정한 주기로 간헐회전하면, 이 구동기어(560)에 외접하게 맞물린 상기 각 캠기어(571,572,573,574)는 동시에 같은 회전속도로 회전하게 되고, 이에 캠기어(571,572,573,574)가 동시에 같은 속도로 회전함에 따라 각 캠기어(571,572,573,574)에 편심되게 고정된 슬라이드 캠팔로워(581,582,583,584)가 각각의 캠트랙(521,531,541,551)을 따라 슬라이드 직선왕복운동을 하면서 각 포밍 톨(520,530,540,550)을 포밍 작업위치와 비 작업위치 사이를 슬라이드 왕복이동시킨다.
- [0042] 즉, 상/하측 포밍 톨(520,530)은 도 5에 도시된 바와 같이, 냉매관 스트랩(P0)의 상면과 저면에 노치홈(10a)을 형성하고, 좌/우측 포밍 톨(540,550)은 냉매관 스트랩(P0)의 좌측면과 우측면에 노치홈(10b)을 형성하게 된다.
- [0043] <커팅-분리 유닛(600)>
- [0044] 이렇게 노치홈(10a,10b)이 형성된 냉매관 스트랩(P0)은 상기 이송 유닛(400)의 이송작동에 의해 커팅-분리 유닛(600)으로 이송된 후, 그 커팅-분리 유닛(600)에서 상기 노치홈(10a,10b)의 중앙선을 따라 커팅되고, 그리고 나서 일정한 길이의 냉매관 유닛(P1)이 분리된다.
- [0045] 상기 커팅-분리 유닛(600)은, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 엔드 포밍 유닛(500)에서 엔드 포밍된 노치홈(10a) 부분의 전방을 클램핑하는 전방 클램핑 유닛(610)과; 상기 엔드 포밍된 노치홈 부분의 후방을 클램핑하는

후방 클램핑 유닛(620)과; 상기 전방 클램핑 유닛(610)과 엔드 포밍된 부분의 후방을 클램핑하는 후방 클램핑 유닛(620) 사이에 배치되어 절단날 이송기구(670)의 작동에 의해 적시에 폭방향을 따라 수평으로 이동하면서 냉매관 스트랩(P0)의 엔드포밍된 노치홈(10a)을 폭방향으로 절단하는 절단 유닛(630)과; 상기 전방 클램핑 유닛(610)이 노치홈 부분의 전방 냉매관 스트랩을 클램핑 또는 클램핑 해제하도록 전방 클램핑 유닛(610)을 작동시키는 전방 클램프 작동기구(640); 상기 후방 클램핑 유닛(620)이 노치홈(10a) 부분의 후방 냉매관 스트랩을 적시에 클램핑 또는 클램핑해제하도록 후방 클램핑 유닛(620)을 작동시키는 후방 클램핑 작동기구(650); 상기 냉매관 스트랩(P0)에서 커팅된 냉매관 유닛(P1)을 분리하도록 상기 후방 클램핑 유닛(620)을 전방 클램핑 유닛(610)에 대하여 후퇴시키는 동작을 하는 분리작동기구(660);로 구성된다.

[0046] 상기 전방 클램핑 유닛(610)은, 베이스 플레이트(11)에 냉매관 스트랩(P0)의 이송방향을 따라 슬라이드 이동가능하게 설치된 전방 고정 죠(611)와, 상기 전방 고정 죠(611)의 상측에서 상기 전방 고정 죠(611)에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 전방 가동 죠(612)로 이루어진다.

[0047] 그리고, 상기 전방 클램프 작동기구(640)는, 제3모터(M3)에 의해 회전하는 회전축(12)의 회전운동에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단(642)이 상하로 승강하여 상기 전방 가동 죠(612)를 밀거나 당겨서 상하로 승강시키는 제1작동아암(641)으로 이루어진다.

[0048] 상기 후방 클램핑 유닛(620)은, 베이스 플레이트(11)에 고정설치된 후방 고정 죠(621)와, 상기 후방 고정 죠(621)의 상측에서 상기 후방 고정 죠(621)에 대향하게 배치되어 안내봉을 따라 상하로 슬라이드 이동하는 후방 가동 죠(622)로 이루어진다.

[0049] 상기 후방 클램프 작동기구(650)는, 제3모터(M3)에 의해 회전하는 회전축(12)과 기어 맞물림에 의해 회전축(12)과 동일한 회전주기로 회전하는 보조 회전축(13)이 회전함에 따라 편심 회전운동을 하면서 상단(652)이 상승할 때 상기 후방 가동 죠(622)를 위로(점선화살표방향) 밀어 올려 클램프 해제하거나 상단(652)이 하강할 때 스프링(sp1)의 힘으로 후방 가동 죠(622)를 하강시키는 제2작동아암(651)으로 이루어진다.

[0050] 상기 전방 클램프 작동기구(640)의 제1작동아암(641)과 후방 클램프 작동기구(650)의 제2작동아암(651)은 하나의 회전축(12)상에 동일한 편심량과 회전주기로 편심회전하도록 설치되어 있다. 따라서 회전축(12)이 회전함에 따라 전방/후방 클램프 작동기구(640,650)는 동시에 상승 또는 하강하면서 냉매관 스트랩(P0)을 클램핑 해제 또는 클램핑 하게된다.

[0051] 상기 절단 유닛(630)은 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상부 커터(631), 하부 커터(632), 상기 상부 커터(631)와 하부 커터(632)를 서로 대향하게 설치하여 베이스 플레이트(11)위에 폭방향으로 배치된 가이드레일(634)을 따라 슬라이드 이동하는 설치블록(633), 회전축(12)의 회전에 따라 편심축을 중심으로 편심회전하는 캠기구(635), 캠기구(635)의 편심회전운동에 따라 상하로 승강하는 작동 아암(637)을 포함한다. 이러한 절단 유닛(630)은, 회전축(12)이 회전함에 따라 캠기구(635)가 편심회전운동을 하면서 상기 설치블록(633)을 슬라이드 이동시키고, 이에 따라 설치블록(633)에 지지된 상하부 커터(631,632)가 폭방향으로 이동하면서 냉매관 스트랩(P0)의 노치홈(10a)의 중앙선을 따라 절단한다.

[0052] 상기 분리작동기구(660)는, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 회전축(12)의 회전운동에 따라 편심 선회전운동을 하면서 상단이 상하로 승강하는 작동바(661)와, 한쪽 선단이 상기 작동바(661)의 상단에 힌지핀으로 연결되고, 다른 쪽 선단은 프레임에 피봇 연결된 작동아암(663), 하부 일측에서 베이스 플레이트(11)상에 피봇핀(666)으로 회동가능하게 연결되어, 상기 작동아암(663)의 상하 승강운동에 따라 피봇회전하면서 상단에 핀으로 연결된 상기 전방 클램프 유닛(610)을 냉매관 스트랩(P0)의 전진이송방향으로 슬라이드 이동시키는 회동 레버(667)로 이루어진다.

[0053] 이상에서는 본 발명의 냉매관 제조장치가 도 1에 도시된 바와 같이 단일의 라인으로 배치된 것에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정하지 않고, 폭방향으로 2열 또는 복열로 배열하는 것도 포함한다.

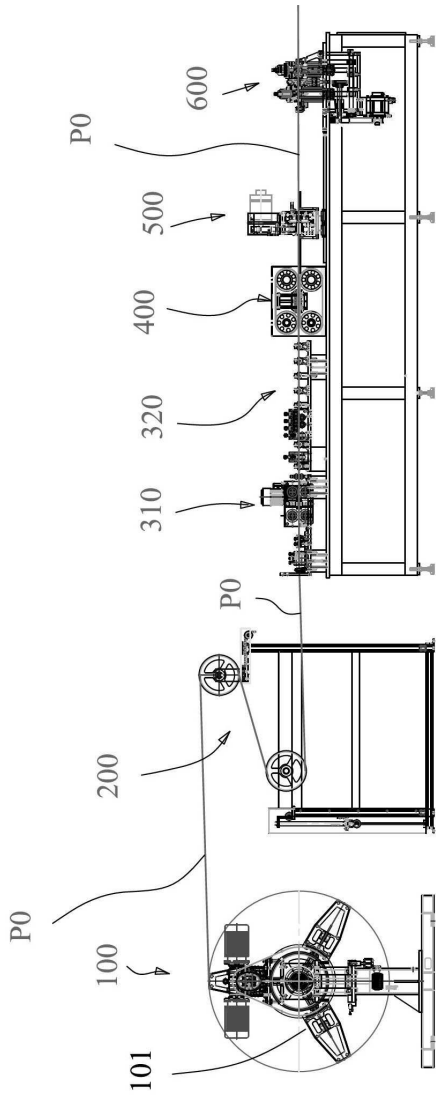
부호의 설명

- [0054] P0: 냉매관 스트랩
- 10a, 10b: 노치홈
- 11: 베이스 플레이트
- 12, 13: 회전축
- M1, M2, M3: 모터
- 100: 냉매관 스트랩 공급 유닛
- P1: 절단된 냉매관 유닛
- 101: 권취롤

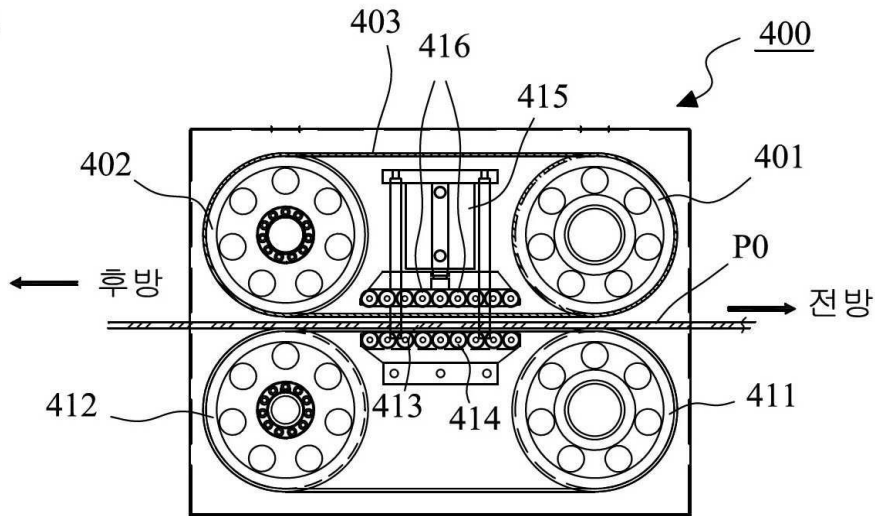
- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 200: 텐션닝 유닛 | 310: 교정 유닛 |
| 320: 안내 유닛 | 400: 이송 유닛 |
| M1: 제1모터 | 401: 상부 구동폴리 |
| 402: 상부 아이들 폴리 | 403: 상부 이송벨트 |
| 411: 하부 피동 폴리 | 412: 하부 아이들 폴리 |
| 413: 하부 이송벨트 | 414: 하부 지지롤러 |
| 415: 실린더 | 416: 상부 지지롤러 |
| 500: 엔드 포밍 유닛(end forming unit) | |
| 510: 설치관 | 511: 관통 구멍 |
| 512: 상측 수직안내홈 | 513: 하측 수직안내홈 |
| 514: 좌측 수평안내홈 | 515: 우측 수평안내홈 |
| 520: 상측 포밍 틀 | 530: 하측 포밍 틀 |
| 540: 좌측 포밍 틀 | 550: 우측 포밍틀 |
| 522,532,542,552: 포밍 날 | 521,531,541,551: 캠트랙 |
| 560: 구동 기어 | 571,572,573,574: 캠기어 |
| 581,582,583,584: 캠팔로워 | |
| 600: 커팅-분리 유닛 | 610: 전방 클램핑 유닛 |
| 611: 전방 고정 죠 | 612: 전방 가동 죠 |
| 620: 후방 클램핑 유닛 | 621: 후방 고정 죠 |
| 622: 후방 가동 죠 | 630: 절단 유닛 |
| 631: 상부 커터 | 632: 하부 커터 |
| 633: 설치블록 | 635: 캠기구 |
| 637: 작동 아암 | 650: 후방 클램프 작동기구 |
| 651: 제2작동아암 | 660: 분리작동기구 |
| 666: 피봇핀 | 667: 회동 레버 |
| 670: 절단날 이송기구 | |

도면

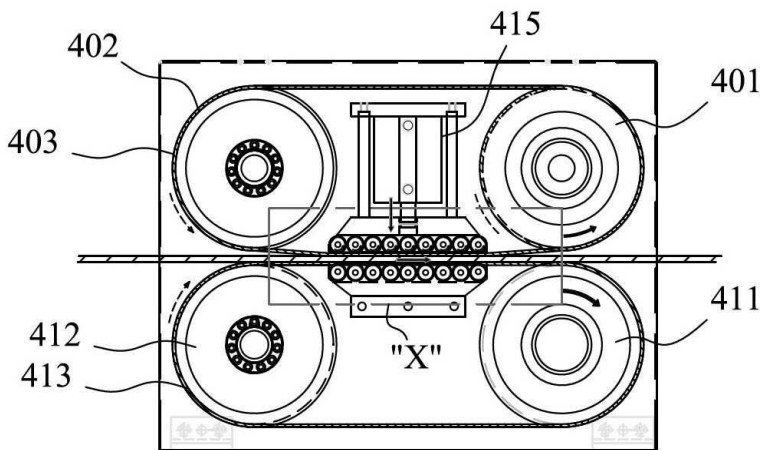
도면1



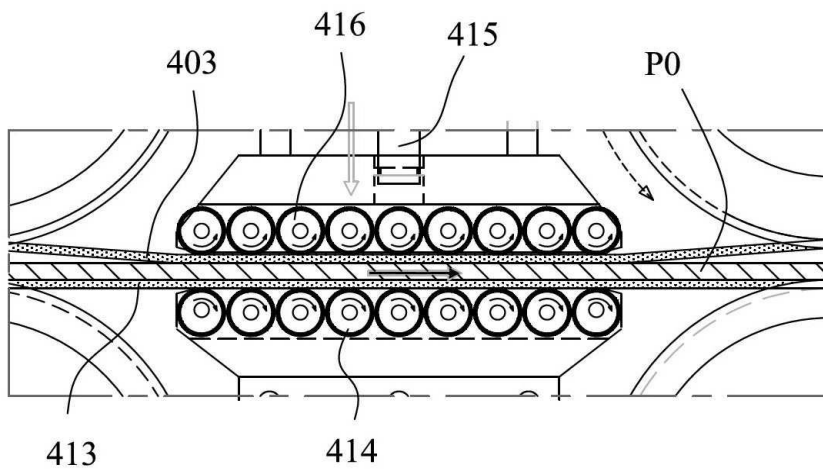
도면2a



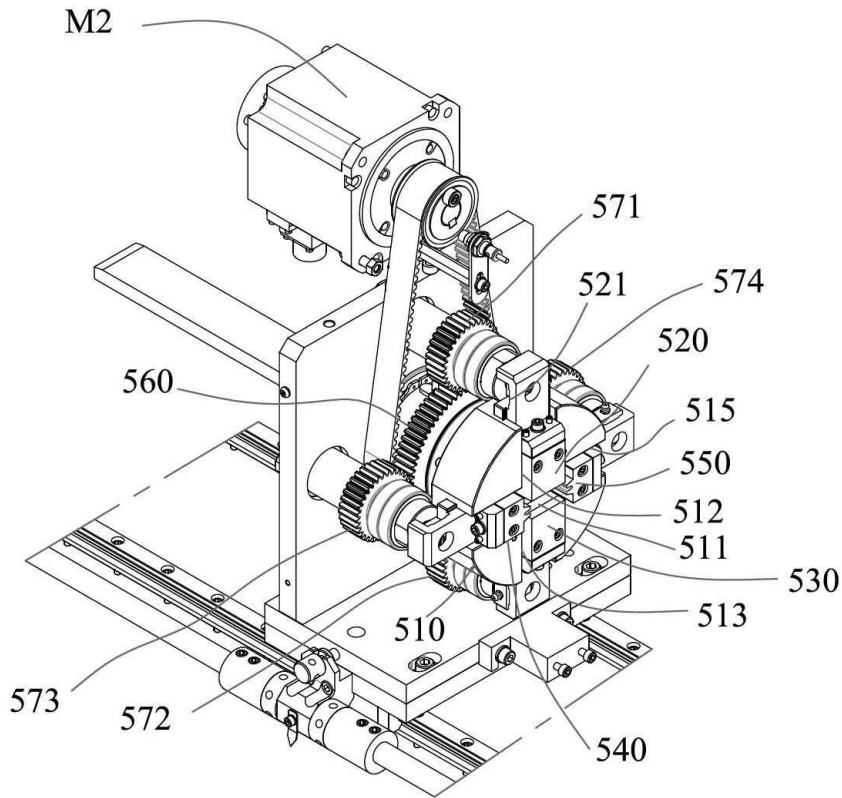
도면2b



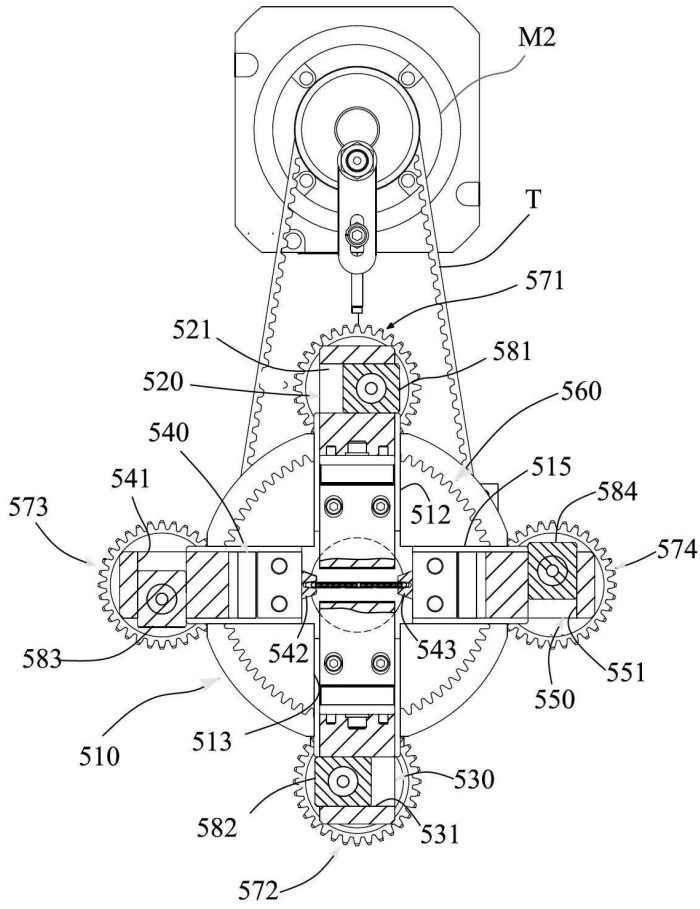
도면2c



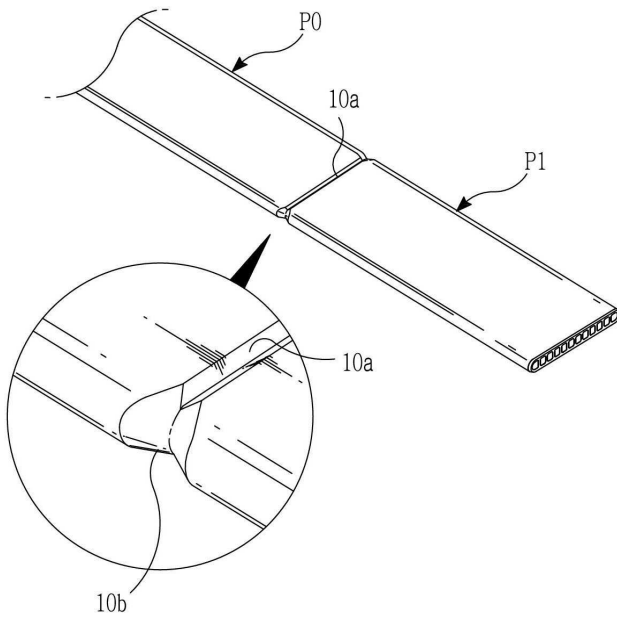
도면3



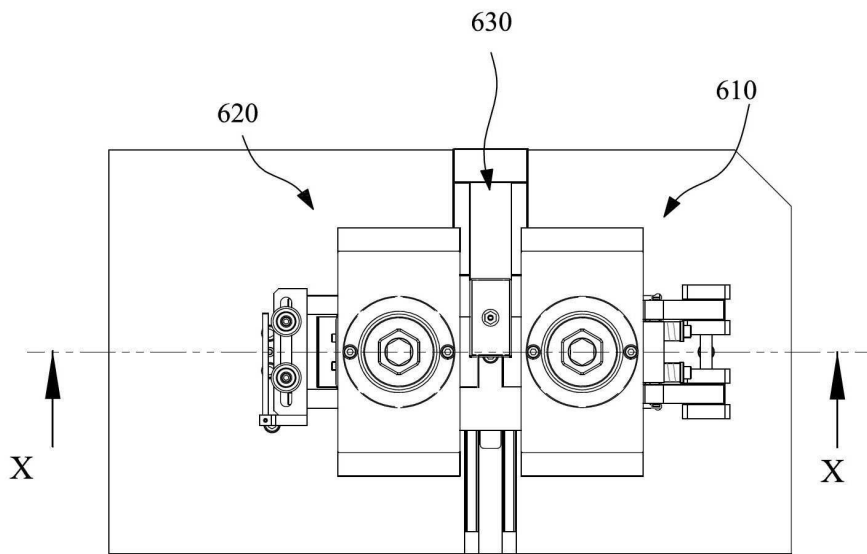
도면4



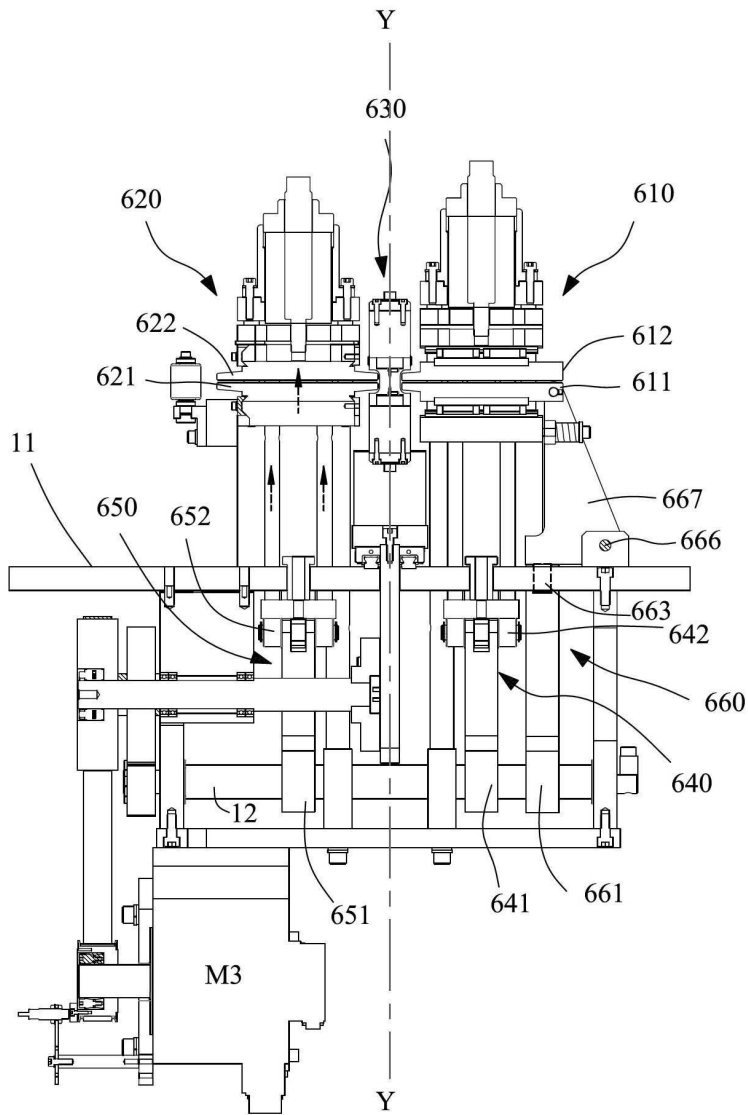
도면5



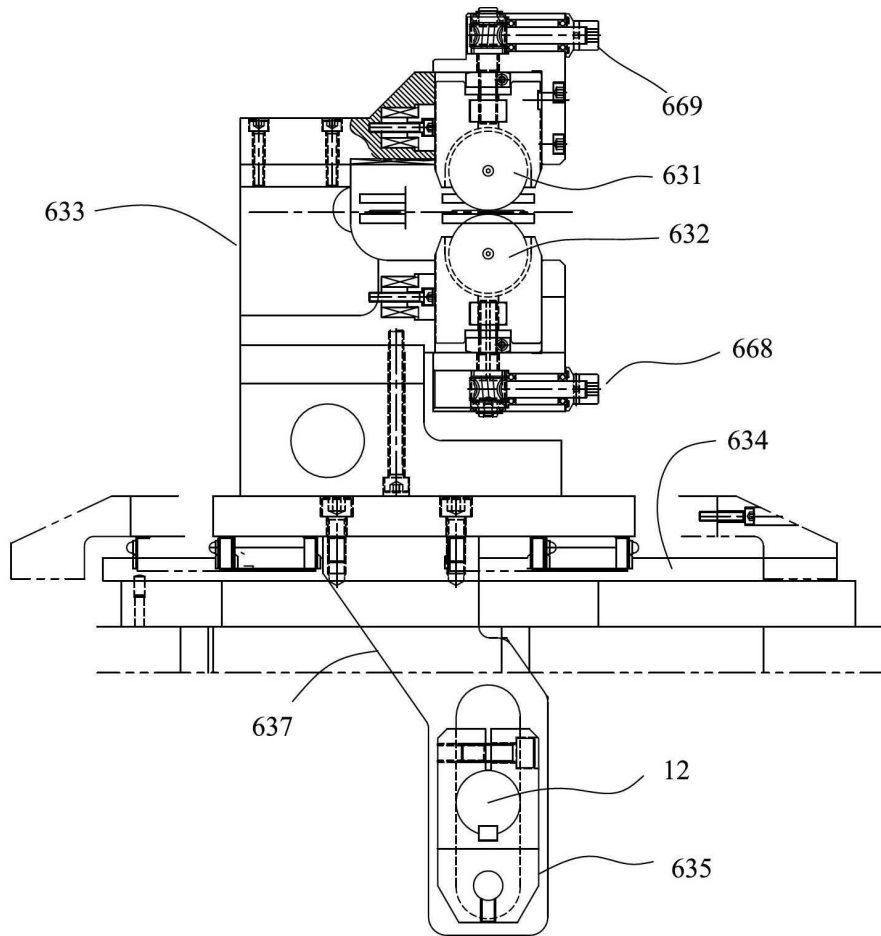
도면6



도면7



도면8



도면9

