



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0064547
(43) 공개일자 2016년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 43/48 (2006.01) B29C 43/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0168285
(22) 출원일자 2014년11월28일
심사청구일자 2014년11월28일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
강현민
경기도 성남시 분당구 판교역로 102, 502동 2003호 (백현동, 백현마을5단지아파트)
윤덕우
경기도 화성시 병점4로 102, 1003동 202호 (진안동, 진안골마을주공10단지)
(74) 대리인
유미특허법인

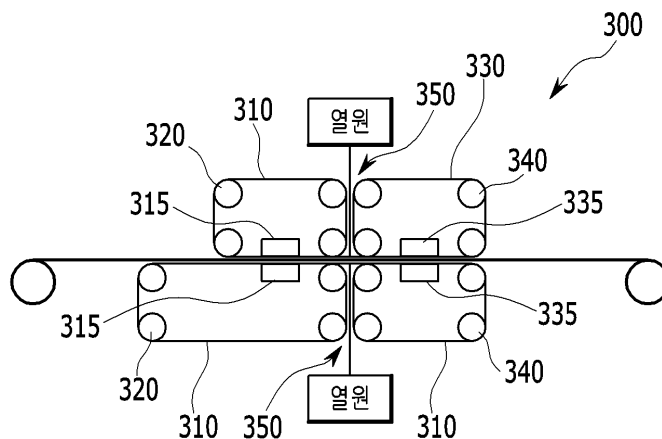
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **더블 벨트 프레스 장치**

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 더블 벨트 프레스 장치는 연속적으로 공급되는 섬유 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 섬유 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 전방 더블 벨트; 상기 전방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 전방 이송 롤러; 상기 전방 더블 벨트의 하류에 구비되고, 연속적으로 공급되는 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 후방 더블 벨트; 상기 후방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 후방 이송 롤러; 및 상기 전방 더블 벨트 및 상기 후방 더블 벨트의 사이에 구비되어 상기 전방 더블 벨트에서 상기 후방 더블 벨트로 이송되는 소재의 상하에 일정 압력을 인가하는 한 쌍의 압력 유지 지그;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

연속적으로 공급되는 섬유 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 섬유 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 전방 더블 벨트;

상기 전방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 전방 이송 롤러;

상기 전방 더블 벨트의 하류에 구비되고, 연속적으로 공급되는 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 후방 더블 벨트;

상기 후방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 후방 이송 롤러; 및

상기 전방 더블 벨트 및 상기 후방 더블 벨트의 사이에 구비되어 상기 전방 더블 벨트에서 상기 후방 더블 벨트로 이송되는 소재의 상하에 일정 압력을 인가하는 한 쌍의 압력 유지 지그;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 압력 유지 지그는 섬유 소재의 상하에 일정 압력을 인가하도록 한 쌍으로 구비되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 압력 유지 지그는

상기 전방 더블 벨트로부터 상기 후방 더블 벨트로 이송되는 섬유 소재를 지지하는 지지부; 및

상기 지지부와 연결되고 열원으로부터 상기 지지부로 열을 공급하는 연결부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

섬유 소재와 접촉하는 상기 지지부의 바닥면은 저마찰 소재로 코팅되는 코팅부가 형성되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 코팅부는 테프론(Teflon) 코팅 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC) 코팅인 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 지지부의 양측에는 상기 이송 롤러의 곡률 반경에 대응하는 테이퍼부가 형성되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 지지부와 연결부는 금속 소재로 형성되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이송 롤러는 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트의 내부에 각각 네 개씩 구비되어 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트는 사각 모양을 형성하는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 전방 더블 벨트의 내부에는 섬유 소재를 가열하기 위한 제1 가열부가 구비되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 후방 더블 벨트의 내부에는 섬유 소재를 가열시키기 위한 제2 가열부가 구비되는 것을 특징으로 하는 더블 벨트 프레스 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 더블 벨트 프레스 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자기 강화 복합재 제작 시에 정밀하고 균일한 온도 제어가 가능한 더블 벨트 프레스 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근에는 금속이 가지는 강도와 플라스틱이 가지는 경량성, 성형성을 모두 가지는 복합 소재가 개발되고 있다.
- [0003] 이러한 복합 소재 중 대표적인 것으로는 섬유 강화 플라스틱(FRP: Fiber Reinforced Plastic)으로 그 중 가장 대표적인 것으로는 탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP: Carbon Fiber Reinforced Plastic)을 예로 들 수 있다.
- [0004] 이와 같은 복합 소재는 섬유(탄소 섬유)를 강화제로 하는 고강도 및 고탄성의 경량 구조재로 주목을 받고 있는 첨단 복합 재료로서, 경량 구조용 재료로서 뛰어난 특성을 갖고 있다.
- [0005] 그러나 이러한 연속 섬유 강화 복합재는 물성 보강 효과가 높아 기존 금속을 대체하는 구조용 소재로 적용이 가능하지만, 낮은 생산성으로 인한 높은 원가와 낮은 재활용성으로 그 사용이 우주 항공 및 고가 차량으로 제한되고 있는 실정이다.
- [0006] 또한, 차량 외관에 연속 섬유 강화 복합재를 적용하기 위해서는 표면 특성이 일정 수준 이상 구현되어야 하지만, 연속 섬유 강화 복합재는 섬유와 기지재 간의 수축률 차이로 인하여 우수한 표면 특성을 구현하는데 제한적인 문제가 발생하고, 또한 연속 섬유 강화 복합재의 사용을 확대시키는데 걸림돌이 되고 있는 실정이다.
- [0007] 이러한 문제를 해결하기 위해, 최근에는 자기 강화 복합재(self-reinforced composite)가 개발되고 있다.
- [0008] 자기 강화 복합재는 열가소성 수지의 고분자 매트릭스를 열가소성 고분자 소재로 보강함으로써 기존 연속 섬유 강화 복합재와 비교하여 비중이 낮으며, SMC(sheet molding compound) 및 LFT(long fiber reinforced thermoplastics)와 같은 불연속 섬유 강화 복합재 수준의 탄성 계수 구현이 가능한 신개념 소재이다. 이러한 자기 강화 복합재는 저가 소재(예를 들면, polypropylene 또는 다른 열가소성수지)를 저압 가온 성형을 통해 생산될 수 있어 부품 성형과 관련한 공정비를 절감할 수 있다. 또한, 유리/탄소 섬유와 비교하여 금형 마모도가 낮아 공정 유지비를 절감할 수 있다.
- [0009] 이러한 자기 강화 복합재는 열가소성 고분자 소재를 매트릭스와 강화제로 사용하기 때문에, 기존의 일반적인 섬

유 강화 복합재에 비해 재활용율이 높다. 또한, 강화재와 매트릭스가 동일한 소재이기 때문에, 수축률이 동일하여 소재의 표면 특성이 뛰어난 성질을 갖는다.

[0010] 이와 같은 자기 강화 복합재를 생산하기 위해서는 미세한 온도 제어를 통해 소재 표면의 선택적 용융이 필요하다. 따라서, 소재의 프레스 공정시에 소재에 인가되는 온도를 정밀하게 제어할 수 있고, 소재에 인가되는 압력을 균일하게 유지할 수 있는 프레스 장치가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 자기 강화 복합재 프레스 공정시에 소재에 인가되는 온도를 정밀하게 제어할 수 있고, 소재에 인가되는 압력을 균일하게 유지할 수 있는 더블 벨트 프레스 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 더블 벨트 프레스 장치는 연속적으로 공급되는 섬유 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 섬유 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 전방 더블 벨트; 상기 전방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 전방 이송 롤러; 상기 전방 더블 벨트의 하류에 구비되고, 연속적으로 공급되는 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 소재를 상하에서 압착하면서 이송시키는 한 쌍의 후방 더블 벨트; 상기 후방 더블 벨트를 이송시키는 적어도 세 개의 후방 이송 롤러; 및 상기 전방 더블 벨트 및 상기 후방 더블 벨트의 사이에 구비되어 상기 전방 더블 벨트에서 상기 후방 더블 벨트로 이송되는 소재의 상하에 일정 압력을 인가하는 한 쌍의 압력 유지 지그;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 압력 유지 지그는 섬유 소재의 상하에 일정 압력을 인가하도록 한 쌍으로 구비될 수 있다.

[0014] 상기 압력 유지 지그는 상기 전방 더블 벨트로부터 상기 후방 더블 벨트로 이송되는 섬유 소재를 지지하는 지지부; 및 상기 지지부와 연결되고 열원으로부터 상기 지지부로 열을 공급하는 연결부;를 포함할 수 있다.

[0015] 섬유 소재와 접촉하는 상기 지지부의 바닥면은 저마찰 소재로 코팅되는 코팅부가 형성될 수 있다.

[0016] 상기 코팅부는 테프론(Teflon) 코팅 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC) 코팅일 수 있다.

[0017] 상기 지지부의 양측에는 상기 이송 롤러의 곡률 반경에 대응하는 테이퍼부가 형성될 수 있다.

[0018] 상기 지지부와 연결부는 금속 소재로 형성될 수 있다.

[0019] 상기 이송 롤러는 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트의 내부에 각각 네 개씩 구비되어 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트는 사각 모양을 형성할 수 있다.

[0020] 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트의 내부에는 섬유 소재를 가열하기 위한 제1 가열부가 구비될 수 있다.

[0021] 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트의 내부에는 섬유 소재를 가열시키기 위한 제2 가열부가 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치에 의하면, 더블 벨트 프레스 장치를 온도 제어 구간에 따라 별도의 프레스 장치로 구분함으로써, 소재의 가열 또는 냉각시에 정밀한 온도 제어가 가능하다.

[0023] 또한, 각 프레스 장치의 사이에 압력 유지 지그를 구비함으로써, 소재가 이동할 때 소재에 인가되는 압력을 균일하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 자기 강화 복합재 생산 공정을 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치를 도시한 개념도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 압력 유지 지그의 구성을 도시한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0027] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0028] 이하에서는 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 자기 강화 복합재의 생산 공정을 도시한 블록도이다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 자기 강화 복합재를 생산하기 위해서는 다수의 생산 공정을 필요로 한다.
- [0031] 예를 들면, 자기 강화 복합재를 생산하기 위한 생산 공정은 튜브 퍼니스 공정(10)(tube furnace process), 대기압 플라즈마 공정(20), 더블 벨트 라미네이션 공정(30), 및 냉각/회수 공정(40)으로 이루어질 수 있다.
- [0032] 먼저, 상기 튜브 퍼니스 공정(10)을 통해 섬유 소재의 사이징(sizing) 작업 및 불순물을 제거한다. 상기 대기압 플라즈마 공정(20)을 통해 섬유 소재의 계면 특성을 제어한다. 상기 더블 벨트 라미네이션 공정(30)을 통해 섬유 소재의 표면을 가열하여 섬유 소재의 물성을 변화시키거나 섬유 소재에 필름 코팅을 한다. 마지막으로, 냉각/회수 공정(40)을 통해 가열된 섬유 소재를 냉각시켜 회수한다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 의한 더블 프레스 장치는 상기 더블 벨트 라미네이션 공정(30)에서 섬유 소재를 압착하고 가열하는 공정에 적용되는 장치이다.
- [0034] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치(300)에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치를 도시한 개념도이다.
- [0036] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치(300)는 한 쌍의 전방 더블 벨트(310), 상기 한 쌍의 더블 벨트의 하류에 구비되는 한 쌍의 후방 더블 벨트(330), 및 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310) 및 상기 한 쌍의 더블 벨트의 사이에 구비되는 압력 유지 지그(350)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)는 연속적으로 공급되는 섬유 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 소재를 상하에서 압착하면서 이송시킨다.
- [0038] 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)의 내부에는 상기 전방 더블 벨트(310)를 이송시키는 적어도 세 개의 전방 이송 롤러(320)가 구비된다. 이때, 상기 전방 이송 롤러(320)는 네 개가 구비되어, 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)가 전체적으로 사각형의 모양으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)는 연속적으로 공급되는 소재의 상하에 배치되고, 서로 반대방향으로 회전하며, 소재를 상하에서 압착하면서 이송시킨다.
- [0040] 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)의 내부에는 상기 후방 더블 벨트(330)를 이송시키는 적어도 세 개의 후방 이송 롤러(340)가 구비된다. 이때, 상기 후방 이송 롤러(340)는 네 개가 구비되어, 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)가 사각형의 모양으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 이와 같이, 상기 전방 이송 롤러(320) 및 상기 후방 이송 롤러(340)가 각각 네 개씩 구비됨으로써, 상기 한 쌍

의 전방 더블 벨트(310)와 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)가 차지하는 공간을 최적화할 수 있다.

- [0042] 이때, 상기 전방 이송 롤러(320) 및 상기 후방 이송 롤러(340)의 직경이 작을수록 상기 전방 이송 롤러(320) 및 상기 후방 이송 롤러(340)가 차지하는 공간을 최소화할 수 있다. 그러나 상기 전방 이송 롤러(320) 및 상기 후방 이송 롤러(340)의 직경이 너무 작으면, 충분한 구동력을 제공할 수 없다. 따라서, 상기 전방 이송 롤러(320) 및 상기 후방 이송 롤러(340)의 직경은 섬유 소재를 이송시킬 수 있는 구동력과 실제적으로 가능한 공간을 고려하여 설정되는 것이 바람직하다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 압력 유지 지그의 구성을 도시한 개념도이다.
- [0044] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 압력 유지 지그(350)는 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310) 및 상기 한 쌍의 더블 벨트의 사이에 구비되어, 상기 전방 더블 벨트(310)에서 상기 후방 더블 벨트(330)로 이송되는 섬유 소재의 상하에 일정 압력을 인가하도록 한 쌍으로 구비될 수 있다.
- [0045] 상기 압력 유지 지그(350)는 상기 전방 더블 벨트(310)로부터 상기 후방 더블 벨트(330)로 이송되는 소재를 지지하는 지지부(351), 및 상기 지지부(351)와 연결되고 열원으로부터 상기 지지부(351)로 열을 공급하는 연결부(357)를 포함한다.
- [0046] 상기 지지부(351) 및 상기 연결부(357)은 금속 소재로 형성되어, 열원에서 공급되는 열을 섬유 소재로 전달하여 섬유 소재를 가열할 수 있도록 한다.
- [0047] 이때, 섬유 소재와 접촉하는 상기 지지부(351)의 바닥면은 저마찰 소재로 코팅되는 코팅부(353)가 형성되는 것이 바람직하다. 상기 코팅부(353)는 테프론(Teflon) 코팅 또는 다이아몬드 라이크 카본(DLC) 코팅일 수 있다.
- [0048] 상기 압력 유지 지그(350)는 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)와 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)의 사이에서 이송되는 섬유 소재에 일정 압력을 인가하기 위한 것이기 때문에, 섬유 소재가 원활하게 이동할 수 있도록 섬유 소재와 접촉하는 상기 지지부(351)의 바닥면은 앞에서 설명한 저마찰 소재로 코팅처리되는 것이 바람직하다.
- [0049] 그리고 상기 연결부(357)는 열원으로부터 열을 공급받아 상기 지지부(351)를 통해 섬유 소재를 일정양의 열을 필요에 따라 공급할 수 있다. 즉, 섬유 소재의 생산 공정이 변화하더라도 상기 압력 유지 지그(350)를 통해 필요한 가열 공정을 추가하는 것이 가능하다.
- [0050] 또한, 상기 지지부(351)의 양측에는 상기 이송 롤러의 곡률 반경에 대응하는 테이퍼부가 형성된다. 상기 테이퍼부(355)가 형성됨으로써, 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310) 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)가 동작할 때, 상기 지지부(351)와 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310) 및 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)가 간섭되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 다시 도 2를 참조하면, 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)의 내부에는 섬유 소재를 가열하기 위한 제1 가열부(315)가 구비되고, 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)의 내부에는 섬유 소재를 냉각시키기 위한 제2 가열부(335)가 구비된다.
- [0052] 섬유 소재의 물성을 변화시키기 위해서는 약 섭씨 100도 이상으로 섬유 소재를 가열해야 한다. 그리고 필요에 따라 섬유 소재의 물성 향상 및 섬유 소재의 표면을 부분적으로 용융시키기 위해서는 상기 제1 가열부(315) 또는 상기 제2 가열부(335)에서 발생하는 열을 적절히 조절해야 한다.
- [0053] 이때, 섬유 소재가 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)의 제1 가열부(315)를 통과하는 구간을 제1 온도 제어 구간으로 정의할 수 있다. 그리고, 섬유 소재가 상기 압력 유지 지그(350)를 통과하는 구간을 제2 온도 제어 구간으로 정의할 수 있다. 마지막으로, 섬유 소재가 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)의 제2 가열부(335)를 통과하는 구간을 제3 온도 제어 구간으로 정의할 수 있다.
- [0054] 상기 제1 온도 제어 구간 및 상기 제2 온도 제어 구간은 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)와 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)에 의해 물리적으로 분리되는 구간이다. 따라서, 상기 제1 온도 제어 구간에서 발생한 열이 벨트를 통해 제2 온도 제어 구간을 전달되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 상기 제1 가열부(315) 및 상기 제2 가열부(335)를 통해 섬유 소재를 국부적으로 용융 또는 냉각할 때 정밀한 온도제어가 가능해진다.

- [0055] 또한, 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)와 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)의 사이에 상기 압력 유지 지그(350)가 구비되고, 상기 압력 유지 지그(350)는 열원으로부터 열을 공급받아 섬유 소재에 일정량의 열을 가할 수 있다. 따라서, 섬유 소재의 제조 공정에 따라 선택적으로 섬유 소재를 가열할 수 있다.
- [0056] 이하에서는 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치(300)의 동작에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0057] 상기 튜브 퍼니스 공정(10) 및 상기 대기압 플라즈마 공정(20)을 통과한 섬유 소재는 상기 더블 벨트 프레스 장치(300)로 공급된다.
- [0058] 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)로 유입되는 섬유 소재는 상기 한 쌍의 더블 벨트에 의해 압축되고, 상기 제1 가열부(315)에 의해 가열된다.
- [0059] 상기 한 쌍의 전방 더블 벨트(310)를 통과한 섬유 소재는 상기 압력 유지 지그(350)를 통과한 후, 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)로 유입된다. 이때, 필요에 따라 섬유 소재는 상기 압력 유지 지그(350)를 통해 가열될 수 있다.
- [0060] 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)로 유입되는 섬유 소재는 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)에 의해 압착되고, 상기 제2 가열부(335)를 통해 가열된다.
- [0061] 마지막으로, 상기 한 쌍의 후방 더블 벨트(330)를 통해 압착 및 가열된 섬유 소재는 냉각/회수 공정(40)을 통해 상온에서 냉각된 후 회수된다.
- [0062] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 더블 벨트 프레스 장치(300)는 전방 더블 벨트(310)와 후방 더블 벨트(330)에 의해 온도 제어 구간이 물리적으로 분리되어 있기 때문에, 각 온도 제어 구간에서 발생한 열이 벨트를 통해 다른 온도 제어 구간으로 전달되는 것이 차단된다. 따라서, 각 온도 제어 구간에서 이루어지는 개별적인 가열 온도를 정밀하게 제어할 수 있다.
- [0063] 또한, 전방 더블 벨트(310)와 후방 더블 벨트(330)의 사이에 열을 공급할 수 있는 압력 유지 지그(350)를 구비함으로써, 섬유 소재의 제조 공정 변화에 능동적으로 대응할 수 있고 섬유 소재가 전방 더블 벨트(310)에서 후방 더블 벨트(330)로 이송될 때 섬유 소재에 균일한 압력을 유지할 수 있다.
- [0064] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

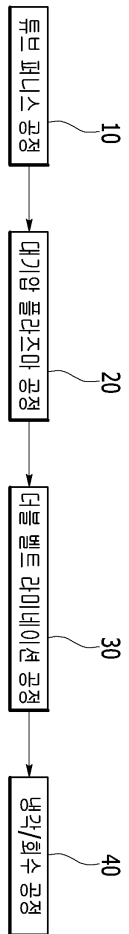
부호의 설명

- [0065] 10: 튜브 퍼니스 공정
- 20: 대기압 플라즈마 공정
- 30: 더블 벨트 라미네이션 공정
- 40: 냉각/회수 공정
- 300: 더블 벨트 프레스 장치
- 310: 전방 더블 벨트
- 315: 제1 가열부
- 320: 전방 이송 롤러
- 330: 후방 더블 벨트
- 335: 제2 가열부

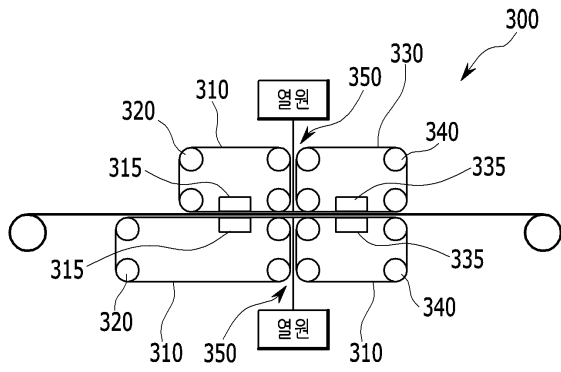
- 340: 후방 이송 롤러
- 350: 압력 유지 지그
- 351: 지지부
- 353: 코팅부
- 355: 테이퍼부
- 357: 연결부

도면

도면1



도면2



도면3

