



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월01일
(11) 등록번호 10-1078713
(24) 등록일자 2011년10월26일

(51) Int. Cl.

B29C 63/10 (2006.01) *B29C 63/14* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0032676

(22) 출원일자 2011년04월08일

심사청구일자 2011년04월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP10193467 A*

KR1020050057447 A*

KR200296491 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

화이버텍(주)

경남 김해시 상동면 대감리 4-6번지

(72) 발명자

김중식

부산광역시 사하구 다대동 120-1 현대아파트 110동 1902호

(74) 대리인

전용준

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 최춘식

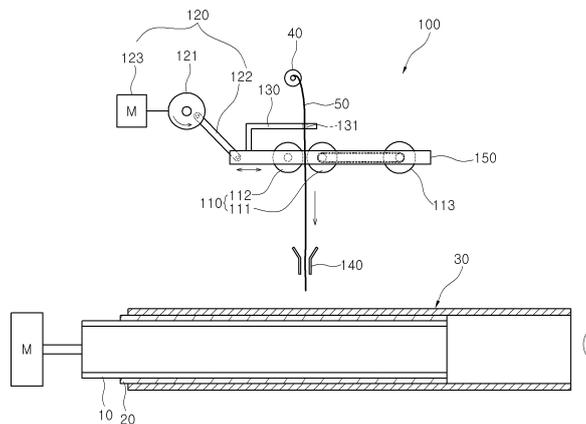
(54) 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치

(57) 요약

본 발명은, 회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상부에 배치되어 상기 파이프의 길이방향을 보강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 있어서, 서로 맞물려 회전하는 복수의 부재를 사용하여, 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 표면 상에 공급하는 공급수단, 및 상기 파이프의 길이방향으로 상기 보강섬유가 공급되도록, 상기 공급수단을 상기 길이방향에 대해 왕복 이동시키는 이동수단을 포함하며, 상기 보강섬유는 수지 내에 함침되는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치를 제공한다.

상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 따르면, 회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상부에 배치되어 상기 파이프의 길이방향에 대해 보강섬유를 연속 제공하면서 상기 길이방향으로 전후진 왕복 이동함에 따라 파이프의 길이방향에 대한 보강 능력을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이 방향을 보강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 있어서,

서로 맞물려 회전하는 복수의 부재를 사용하여, 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 표면 상에 공급하는 공급수단; 및

상기 파이프의 길이방향으로 상기 보강섬유가 공급되도록, 상기 공급수단을 상기 길이방향에 대해 왕복 이동시키는 이동수단을 포함하며,

상기 보강섬유는 수지 내에 함침되고,

상기 공급수단은,

제2구동원에 의해 회전되는 제3롤러, 상기 제3롤러의 하방에 이격 배치된 제4롤러, 그리고 상기 제3롤러 및 제4롤러에 일체로 감겨져 있는 제1이송벨트를 구비한 제1이송부; 및

상기 제3롤러 및 제4롤러와 각각 마주보는 제5롤러 및 제6롤러, 그리고 상기 제5롤러 및 제6롤러에 일체로 감겨져 있으며 상기 제2구동원의 동작에 따라 상기 제1이송벨트가 회전될 때 상기 제1이송벨트와 마찰되어 회전되는 제2이송벨트를 구비한 제2이송부를 포함하며,

상기 보강섬유는 상기 회전하는 제1이송벨트와 제2이송벨트 사이에 밀착되어 하강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 2

회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이 방향을 보강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 있어서,

서로 맞물려 회전하는 복수의 부재를 사용하여, 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 표면 상에 공급하는 공급수단;

상기 파이프의 길이방향으로 상기 보강섬유가 공급되도록, 상기 공급수단을 상기 길이방향에 대해 왕복 이동시키는 이동수단; 및

상기 공급수단을 통과한 상기 보강섬유를 흡입하여 상기 파이프의 표면 상에 분산시키는 에어 인젝터를 더 포함하고,

상기 보강섬유는 수지 내에 함침되는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 3

회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이 방향을 보강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 있어서,

서로 맞물려 회전하는 복수의 부재를 사용하여, 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 표면 상에 공급하는 공급수단; 및

상기 파이프의 길이방향으로 상기 보강섬유가 공급되도록, 상기 공급수단을 상기 길이방향에 대해 왕복 이동시키는 이동수단을 포함하며,

상기 보강섬유는 수지 내에 함침되고,

상기 이동수단은,

제3구동원에 의해 회전되는 캠; 및

일단부 및 타단부가 상기 캠의 일측 둘레부 및 상기 공급수단에 각각 회동 가능하도록 결합되는 구동바를 포함

하고,

상기 제3구동원에 의해 상기 캠이 회전되면, 상기 구동바의 일단부가 상기 캠의 원주를 따라 이동하면서, 상기 공급수단을 상기 파이프의 길이방향으로 왕복 이동시키는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 4

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 공급수단은,

제1구동원에 의해 회전되는 제1롤러; 및

상기 제1롤러와 마주보며, 상기 제1구동원의 동작에 따라 상기 제1롤러가 회전될 때 상기 제1롤러와 마찰되어 회전되는 무동력의 제2롤러를 포함하며,

상기 보강섬유는 상기 회전하는 제1롤러와 제2롤러 사이에 밀착되어 하강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 5

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 공급수단은,

제2구동원에 의해 회전되는 제3롤러, 상기 제3롤러의 하방에 이격 배치된 제4롤러, 그리고 상기 제3롤러 및 제4롤러에 일체로 감겨져 있는 제1이송벨트를 구비한 제1이송부; 및

상기 제3롤러 및 제4롤러와 각각 마주보는 제5롤러 및 제6롤러, 그리고 상기 제5롤러 및 제6롤러에 일체로 감겨져 있으며 상기 제2구동원의 동작에 따라 상기 제1이송벨트가 회전될 때 상기 제1이송벨트와 마찰되어 회전되는 제2이송벨트를 구비한 제2이송부를 포함하며,

상기 보강섬유는 상기 회전하는 제1이송벨트와 제2이송벨트 사이에 밀착되어 하강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보빈과 상기 공급수단 사이에 배치되고, 복수 개의 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 각각 통과시키는 복수 개의 가이드홀이 형성된 가이드관을 더 포함하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 7

청구항 3에 있어서,

상기 공급수단을 통과한 상기 보강섬유를 흡입하여 상기 파이프의 표면 상에 분산시키는 에어 인젝터를 더 포함하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보강섬유 상에 수지를 공급하여 상기 보강섬유가 수지 내로 함침되게 하는 수지공급부를 더 포함하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복합재료 파이프의 길이방향을 보강하기 위한 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 연속식 필라멘트 와인딩 방식으로 생산되는 복합재료 파이프(GRP Pipe)는 일반적으로 내압 및 외압에 강해야 하므로 주로 원주방향에 대해 강도가 집중된 방식인 필라멘트 와인딩 방식으로 제조된다.
- [0003] 상수도관이나 하수도관 등에 사용되는 파이프의 경우 대부분 지하에 매립되는 형태로서 외압 및 내압 성능만 만족하면 되며, 길이방향의 강도는 주요 변수로 작용하지 않는다.
- [0004] 그런데, 지상에 설치되는 복합재료 파이프는 일정 간격마다 지지대를 설치 하고 체결하는 방식으로 설치되므로, 지지대들 사이에 자중이 발생할 수 있고 파이프 내의 유체의 중량에 의해 처짐이 발생할 수 있으며, 이로 인하여 파이프가 파손되는 일이 종종 발생할 수 있다.
- [0005] 종래에는 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 보강섬유를 일정 길이로 절단하여 파이프의 길이방향에 대해 배치하는 방식과 일정한 소폭으로 미리 직조된 것 등을 사용하고 있다. 이러한 방식 등은 파이프의 길이방향의 강도는 증가시키지만 제조 과정에서 섬유가 파이프에 모두 부착되지 않거나 외부로 이탈하는 현상이 발생하여 재료의 손실을 가져오거나, 직조한 제품을 사용함으로써 인하여 생산가격을 증가시키는 단점이 있다. 또한, 보강섬유를 길이방향으로 연속 연결하는 작업 과정에서 작업자의 실수로 보강섬유가 제때 연결되지 못하면, 제품의 불량 이 발생할 수 있고 제품의 생산 지연을 유발하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은, 회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이방향에 대해 보강섬유를 연속 제공하면서 상기 길이방향으로 왕복 이동함에 따라 파이프의 길이방향에 대한 보강 능력을 향상시킬 수 있는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은, 회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이방향을 보강하는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 있어서, 서로 맞물려 회전하는 복수의 부재를 사용하여, 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 표면 상에 공급하는 공급수단, 및 상기 파이프의 길이방향으로 상기 보강섬유가 공급되도록, 상기 공급수단을 상기 길이방향에 대해 왕복 이동시키는 이동수단을 포함하며, 상기 보강섬유는 수지 내에 함침되는 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치를 제공한다.
- [0008] 여기서, 상기 공급수단은, 제1구동원에 의해 회전되는 제1롤러, 및 상기 제1롤러와 마주보며, 상기 제1구동원의 동작에 따라 상기 제1롤러가 회전될 때 상기 제1롤러와 마찰되어 회전되는 무동력의 제2롤러를 포함하며, 이때 상기 보강섬유는 상기 회전하는 제1롤러와 제2롤러 사이에 밀착되어 하강할 수 있다.
- [0009] 그리고, 상기 공급수단은, 제2구동원에 의해 회전되는 제3롤러, 상기 제3롤러의 하방에 이격 배치된 제4롤러, 그리고 상기 제3롤러 및 제4롤러에 일체로 감겨져 있는 제1이송벨트를 구비한 제1이송부, 및 상기 제3롤러 및 제4롤러와 각각 마주보는 제5롤러 및 제6롤러, 그리고 상기 제5롤러 및 제6롤러에 일체로 감겨져 있으며 상기 제2구동원의 동작에 따라 상기 제1이송벨트가 회전될 때 상기 제1이송벨트와 마찰되어 회전되는 제2이송벨트를 구비한 제2이송부를 포함하며, 이때 상기 보강섬유는 상기 회전하는 제1이송벨트와 제2이송벨트 사이에 밀착되어 하강할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치는, 상기 보빈과 상기 공급수단 사이에 배치되고, 복수 개의 보빈으로부터 제공되는 보강섬유를 각각 통과시키는 복수 개의 가이드홀이 형성된 가이드판을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 그리고, 상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치는 상기 복수 개의 가이드홀은 상기 파이프의 길이방향과 교차하는 방향으로 형성되어 있으며, 상기 부재의 서로 맞물린 방향은 상기 파이프의 길이방향에 대응될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치는 상기 공급수단을 통과한 상기 보강섬유를 흡

입하여 상기 파이프의 표면 상에 분산시키는 에어 인젝터를 더 포함할 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치는 상기 보강섬유 상에 수지를 공급하여 상기 보강섬유가 수지 내로 함침되게 하는 수지공급부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 이동수단은, 제3구동원에 의해 회전되는 캠, 및 일단부 및 타단부가 상기 캠의 일측 돌레부 및 상기 공급수단에 각각 회동 가능하도록 결합되는 구동바를 포함하고, 상기 제3구동원에 의해 상기 캠이 회전되면, 상기 구동바의 일단부가 상기 캠의 원주를 따라 이동하면서, 상기 공급수단을 상기 파이프의 길이방향으로 왕복 이동시킬 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치에 따르면, 회전하는 맨드릴 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프의 상방에 배치되어 상기 파이프의 길이방향에 대해 보강섬유를 연속 제공하면서 상기 길이방향으로 전후진 왕복 이동함에 따라 파이프의 길이방향에 대한 보강 능력을 향상시킬 수 있으며 저렴한 생산가격으로 생산할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치가 파이프의 상방에 배치되어 있는 개략 정면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 보강섬유 공급 장치의 개략 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치의 개략 정면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치를 나타내는 개략 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치가 파이프의 상방에 배치되어 있는 개략 정면도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 상기 연속식 파이프의 축방향 보강용 보강섬유 공급 장치(100)는, 회전하는 맨드릴(10) 상에 섬유가 감겨서 연속식으로 제조되고 있는 파이프(30)의 상방에 배치되어 상기 파이프(30)의 길이방향을 보강한다. 이러한 보강섬유 공급 장치(100)는 보빈(40)에 감겨져 있는 보강섬유(50)를, 연속식 제조되고 있는 파이프(30)의 표면 상에 파이프(30)의 길이방향으로 제공하는 역할을 한다.

[0019] 상기 보강섬유(50)는 상기 파이프(30)의 형성 소재와 동일할 수 있다. 예를 들면, 유리섬유, 카본섬유 또는 아라미드 섬유 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 보강섬유(50)는 기존 파이프(30)의 형성 소재와 같이 수지 내에 함침되어 경화된다. 즉, 맨드릴(10) 상에 원주 방향으로 와인딩된 섬유 소재 상에 보강섬유(50)가 상기 길이방향으로 배치되되, 모두 수지 내에 함침된 상태에서 경화된다. 경화된 파이프(30)는 원하는 길이로 커팅되어 생산된다.

[0020] 연속식으로 파이프를 제조하는 방식은 사용하는 형틀에 따라 스틸밴드 타입, 몰렉트 타입 등으로 구분된다. 도 1의 경우는 스틸밴드(20) 상에 섬유가 나선형으로 감겨져서 파이프가 연속식으로 제조되는 예를 나타낸다. 물론, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 방식의 연속식 파이프 제조 공정에 모두 적용될 수 있음은 물론이다.

[0021] 도 2는 도 1에 도시된 보강섬유 공급 장치의 개략 평면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 보강섬유 공급 장치(100)는 가이드관(130), 공급수단(110), 이동수단(120), 에어 인젝터(140)를 포함한다.

[0022] 상기 가이드관(130)은 상기 보빈(40)과 상기 공급수단(110) 사이에 배치되어 있다. 이러한 가이드관(130)에는 복수 개의 가이드홀(131)이 상기 파이프(30)의 길이방향과 교차하는 방향으로 형성되어 있다.

[0023] 상기 가이드관(130)은 복수 개의 보빈(40)으로부터 제공되는 보강섬유(50)를 그에 대응되는 복수 개의 가이드홀(131)을 통해 각각 통과시킨다. 예를 들면, 각 보빈(40)으로부터 한 가닥의 보강섬유(50)가 제공되며, 이들이 그에 대응되는 각각의 가이드홀(131)을 통해 개별 통과된다. 가이드홀(131)들 사이의 간격과 가이드홀(131)의 개수는 반드시 도 2에 의해 한정되지 않는다. 또한, 가이드홀(131)은 일렬이 아닌 다중의 행렬 형태로 배치될

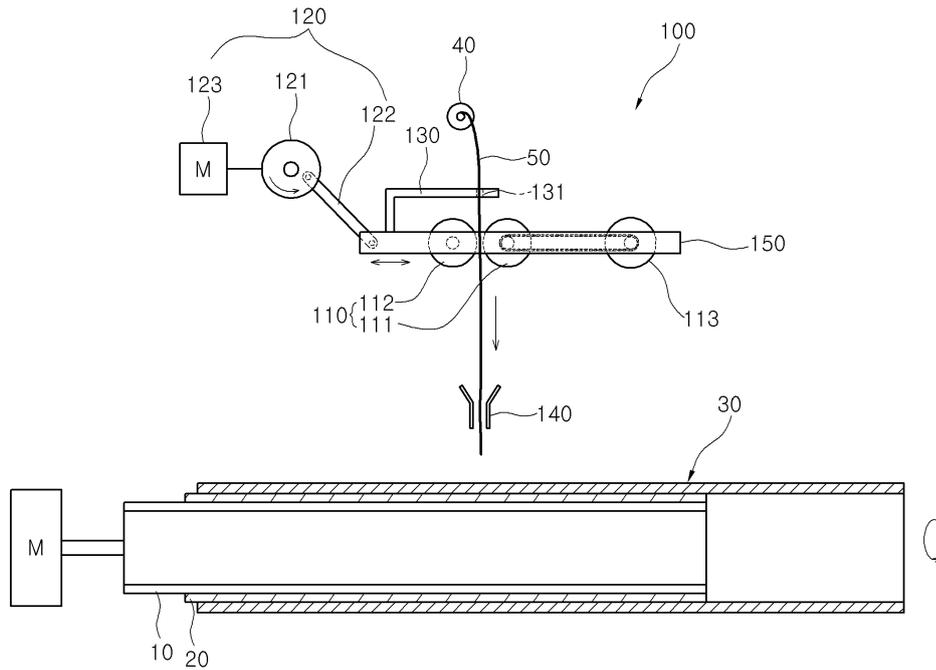
수 있음은 물론이다.

- [0024] 상기 가이드관(130)에 따라 상기 보빈(40)으로부터 제공되는 보강섬유(50)들이 가이드홀(131)의 정렬 상태에 맞도록 통과됨에 따라, 상기 보강섬유(50)들의 개별 가닥이 서로 뭉쳐지지 않게 가이드할 수 있다. 이에 따라, 보강섬유(50)들이 공급수단(110)에 제공될 때 설정된 간격으로 균등하게 하강될 수 있다.
- [0025] 상기 공급수단(110)은 서로 맞물려 회전하는 복수의 부재(ex, 롤러, 벨트)를 사용하여, 보빈(40)으로부터 제공되는 보강섬유(50)를 하방으로 풀어서, 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프(30)의 표면 상에 공급한다. 여기서, 상기 부재의 서로 맞물린 방향은 상기 파이프(30)의 길이방향에 대응되는 것을 알 수 있다. 이는 여러 개의 보강섬유(50)들이 파이프(30)의 길이방향에 대해 한 번에 제공될 수 있게 한다.
- [0026] 상기 공급수단(110)의 일 실시예는 제1롤러(111), 제2롤러(112)를 포함한다. 제1롤러(111)는 모터 등과 같은 제1구동원(113)에 의해 회전이 가능하다. 제1롤러(111)와 제1구동원(113)은 서로 벨트 등에 의해 연결될 수 있는데, 연결 구조가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 상기 제2롤러(112)는 상기 제1롤러(111)와 마주보도록 배치된다. 이러한 제2롤러(112)는 상기 제1구동원(113)의 동작에 따라 상기 제1롤러(111)가 회전될 때 상기 제1롤러(111)와 마찰되어 회전되는 무동력 롤러에 해당된다.
- [0028] 이때, 상기 보강섬유(50)는 상기 회전하는 제1롤러(111)와 제2롤러(112) 사이에 밀착되어 하강한다. 즉, 제1롤러(111)와 제2롤러(112)에 의해 보강섬유(50)가 하방으로 당겨지면서, 보빈(40)에 감겨져 있는 보강섬유(50)가 풀려서 하강하게 된다. 즉, 보강섬유(50)는 제1롤러(111)와 제2롤러(112)의 회전력에 의해 하방으로 당겨져서 하강된다.
- [0029] 이때, 상기 공급수단(110)을 통해 하강되는 상기 보강섬유(50)는 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프(30) 상에 제공되어 파이프(30)의 표면을 보강한다. 여기서, 파이프(30) 상에 보강섬유(50)가 제공될 때 보강섬유(50)가 외부로 날라가서 이탈되거나 손실되지 않도록 에어 인젝터(140)를 사용한다.
- [0030] 상기 에어 인젝터(140)는 상기 공급수단(110)을 통과한 상기 보강섬유(50)들을 흡입하여 상기 연속식으로 제조되고 있는 파이프(30)의 표면 상에 효과적으로 분산시키는 역할을 한다. 이에 따르면, 에어 인젝터(140)의 공기 압력에 의하여 보강섬유(50)가 파이프(30)의 표면 상에 고속으로 균일하게 직접 내려질 수 있어서, 보강섬유(50)의 외부 이탈이나 손실 문제를 해결할 수 있으며, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0031] 상기 이동수단(120)은 상기 파이프(30)의 길이방향으로 보강섬유(50)가 공급되도록, 상기 공급수단(110)을 상기 파이프(30)의 길이방향에 대해 왕복 이동시킨다. 이에 따라, 파이프(30)의 길이방향에 대한 보강이 가능해진다.
- [0032] 이러한 이동수단(120)은 공급수단(110)을 레일 상에 왕복 이동시켜서 구현할 수 있다. 이때, 레일은 상기 파이프(30)의 길이방향에 대응되는 방향으로 형성되도록 한다.
- [0033] 이외에도, 이동수단(120)은 캠(121) 및 구동바(122)를 포함한다. 상기 캠(121)은 모터 등과 같은 제3구동원(123)에 의해 회전된다. 상기 구동바(122)는 일단부 및 타단부가 상기 캠(121)의 일측 돌레부 및 상기 공급수단(110)에 각각 회동 가능하도록 결합된다.
- [0034] 도 1 및 도 2의 실시예에서, 상기 공급수단(110)은 그 몸체에 해당되는 몸체 플레이트(150)를 구비하고 있다. 이때, 제1롤러(111) 및 제2롤러(112)의 축은 몸체 플레이트(150) 상에 회동 결합되어 있다. 그리고, 상기 구동바(122)의 타단부는 몸체 플레이트(150)에 직접 결합되어 있다. 또한, 상기 몸체 플레이트(150)에는 상기 가이드관(130)의 일단부가 고정되어 있어서, 몸체 플레이트(150)의 이동시 가이드관(130)과 공급수단(110)이 한 번에 함께 이동된다.
- [0035] 상기 이동수단(120)에 따른 동작은 다음과 같다. 상기 제3구동원(123)에 의해 상기 캠(121)이 회전되면, 상기 구동바(122)의 일단부가 상기 캠(121)의 원주를 따라 이동하면서, 상기 공급수단(110)을 당기고 밀어서 상기 파이프(30)의 길이방향으로 왕복 이동시킨다.
- [0036] 여기서, 상기 캠(121)의 형태에 왕복 이동 범위가 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 캠(121)의 좌우 길이(ex, 원형인 경우 직경)가 길수록 상기 왕복 이동의 범위는 넓어진다. 도 2의 경우 설명의 편의상 캠(121)의 직경이 작게 도시되어 있는 것임을 이해하여야 한다. 상기 캠(121)은 반드시 원형일 필요는 없으며, 타원형, 직사각형 등의 다양한 모양으로 구현될 수 있다. 여기서, 상기 캠(121)은 회전에 의해 구동바(122)를 당기고 밀어서 상기 공급수단(110)을 이동시키는 것으로서, 본 발명은 이러한 기술범주의 구성을 모두 포괄한다.
- [0037] 또한, 상기 이동수단(120)의 왕복 속도는 제3구동원(123)의 동작에 따라 결정될 수 있다. 왕복 속도가 클수록

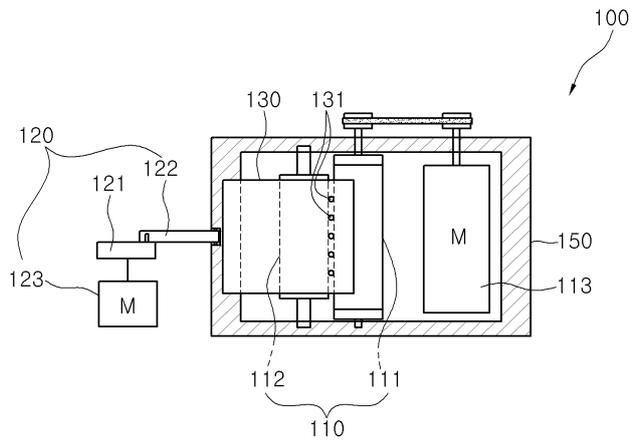
- | | |
|---------------|-----------------|
| 30: 파이프 | 40: 보빈 |
| 50: 보강섬유 | 100: 보강섬유 공급 장치 |
| 110,210: 공급수단 | 111: 제1롤러 |
| 112: 제2롤러 | 113: 제1구동원 |
| 120: 이동수단 | 121: 캠 |
| 122: 구동바 | 123: 제3구동원 |
| 130: 가이드판 | 131: 가이드홀 |
| 140: 인젝터 | 150: 몸체 플레이트 |
| 160: 보조플레이트 | 211: 제3롤러 |
| 212: 제4롤러 | 213: 제1이송벨트 |
| 214: 제5롤러 | 215: 제6롤러 |
| 216: 제2이송벨트 | 217: 제2구동원 |

도면

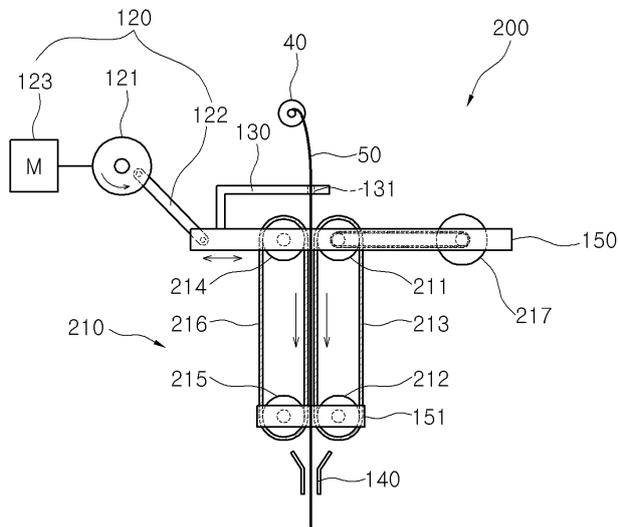
도면1



도면2



도면3



도면4

