



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월11일
(11) 등록번호 10-1361994
(24) 등록일자 2014년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06B 3/08 (2006.01) B29C 70/38 (2006.01)
B65H 57/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7020215
(22) 출원일자(국제) 2008년02월21일
심사청구일자 2013년01월22일
(85) 번역문제출일자 2009년09월28일
(65) 공개번호 10-2009-0127297
(43) 공개일자 2009년12월10일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2008/000224
(87) 국제공개번호 WO 2008/122709
국제공개일자 2008년10월16일
(30) 우선권주장
0701453 2007년02월28일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002059446 A
JP2002225060 A
US20020090408 A1
WO2006092514 A2

(73) 특허권자
코리오리스 콤포지트
프랑스, 에프-69001 리온, 제너럴 지라우드 웰스 8
(72) 발명자
햄린, 알렉산더
프랑스, 에프-56270 플로에무어, 케로취, 루 데스
소울스, 4
할디, 이반
프랑스, 에프-56100 로리엔트, 애비뉴 진 야우레
스, 28
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 10 항

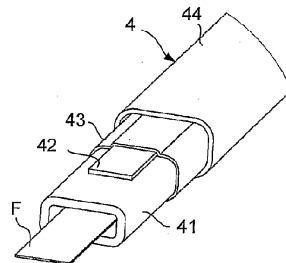
심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 연성 섬유 이송 튜브를 가진 섬유 적용 기계

(57) 요약

본 발명은 복합 소재로부터 부품을 만들기 위한 섬유 적용 기계에 관한 것으로서, 섬유 어플리케이션 헤드, 섬유 저장 수단, 및 섬유들을 상기 저장 수단으로부터 상기 어플리케이션 헤드로 이송하기 위한 섬유 이송 수단을 변위(displacing)시키기 위한 시스템을 포함한다. 상기 이송 수단은 상기 저장 수단을 상기 어플리케이션 헤드에 연결하는 연성 튜브들을 포함하며, 각 연성 튜브는 사각 횡단면을 가지는 적어도 하나의 종방향 연성 블레이드(42)에 결합되고, 상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 내부 통로(41) 내에 수용되는 상기 섬유(F)의 전송면에 실질적으로 평행하게 배치되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

섬유 어플리케이션 헤드, 섬유 저장 수단, 및 섬유들을 상기 저장 수단으로부터 상기 어플리케이션 헤드로 이송하기 위한 섬유 이송 수단을 변위(displacing)시키기 위한 시스템을 포함하고, 상기 이송 수단은 상기 저장 수단을 상기 어플리케이션 헤드에 연결하는 연성 튜브들을 포함하며, 각 연성 튜브는 하나의 섬유를 그 내부 통로로 수용할 수 있고, 상기 연성 튜브들은 말단부에서 상류측 및 하류측 고정 수단을 통하여 상기 어플리케이션 헤드와 상기 저장 수단에 각각 연결되는 섬유 적용 기계에 있어서,

각 연성 튜브(41)는 사각형 횡단면을 가지는 적어도 하나의 종방향 연성 블레이드(42)와 결합되고,

상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 내부 통로(412) 내에 수용되는 상기 섬유(F)의 전송면에 실질적으로 평행하게 배치되는 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연성 블레이드(42)는 금속으로 만들어지고,

플라스틱 소재의 연성 튜브(41)와 일체인 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연성 블레이드(42)는 조립 수단(43)에 의하여 상기 연성 튜브(41)의 외주면에 결합되는 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연성 튜브들(41)은 사각형 단면을 가지고,

상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브를 이루는 두 개의 큰 측면들 중 하나를 따라서 놓이는 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 이송 수단은, 섬유가 연성 튜브(41)의 내부 통로(412)를 따라서 전송될 때 섬유를 유동화할 수 있는 유동화 수단(61,62)을 더 포함하는 섬유 적용 기계.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유동화 수단은, 상기 섬유들의 전송 방향으로 공기 유동을 생성하기 위하여 각 연성 튜브의 내부 통로(412) 내부로 공기를 주입할 수 있는 공기 주입 수단(61)을 포함하는 섬유 적용 기계.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 유동화 수단은, 상기 연성 튜브들의 진동을 가능하게 하는 진동 수단(62)을 포함하는 섬유 적용 기계.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 유동화 수단(61,62)은 상류측 고정 수단(5a,5'a)에 안착되는 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연성 튜브들(41)은 통상의 상류측(5a,5'a) 및 하류측(5b,5'b) 고정 수단에 의하여 적어도 1열에서 고정되는 것을 특징으로 하는 섬유 적용 기계.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 어플리케이션 헤드(2)와 상기 저장 수단(3) 사이에서 상기 섬유들(F)에 인장 응력(tensile stress)을 작용하기 위한 적어도 하나의 장력 제한 시스템을 포함하고,

상기 연성 튜브들은,

단부에서 제 1 통상 상류측(5a) 및 하류측(5b) 고정 수단을 통하여 상기 저장 수단과 상기 제한 시스템에 각각 고정되는 제 1 영역(4A)과,

제 2 통상 상류측(5'a) 및 하류측(5'b) 고정 시스템을 통하여 상기 제한 시스템과 상기 섬유 어플리케이션 헤드에 각각 고정되는 제 2 영역을 포함하는 섬유 적용 기계.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 복합 소재 부품을 만들기 위한 섬유 적용 기계에 관한 것으로서, 특히, 섬유 저장 수단과 어플리케이션 헤드 사이에 섬유를 이송하기 위하여 이러한 종류의 기계에 적용되는 섬유 이송 수단에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다수의 편평사(flat fibers), 수지가 주입된 리본 타입의 섬유, 특히 열경화성 또는 열가소성 수지가 주입된 카본 섬유(carbon fibers)로 이루어진 다수의 편평사(flat fibers)로 형성된 넓은 띠 형상의 몰드(mold)에 적용하기 위한 섬유 배치 기계로서 일반적으로 알려진, 섬유 적용 기계가 알려져 있다. 이들 기계들은 섬유 어플리케이션 헤드를 변위(displacing)시키기 위한 시스템을 포함하고, 상기 헤드는, 상기 띠를 적용하기 위한 상기 몰드에 접촉하도록 형성되는 어플리케이션 롤러를 포함하며, 그리고 섬유를 상기 어플리케이션 롤러로 안내하기 위한 수단, 섬유 저장 수단 및 섬유를 상기 저장 수단으로부터 상기 어플리케이션 헤드로 이송하기 위한 섬유 이송 수단을 포함한다.

[0003] 상기 이송수단은 일반적으로, 갠트리(gantry) 타입의 변위 시스템의 서로 다른 축 상에 설치된 다수의 롤러들로 구성된다. 섬유 보빈 크릴(fiber bobbin creel)로 형성된 상기 저장 수단은 또한 배치 헤드(placement head)에 최대한 가까이에서 상기 변위 시스템 내에 설치된다. 이러한 서로 다른 빌트인(built-in) 부재들은 무겁고 방해가 되며, 섬유 적용 속도를 제한한다. 이들 기계들은, 공간적인 요건과 서로 다른 축들의 제한된 움직임 때문에, 섬유가 작은 크기의 부재들 내부에 또는 일부 오프 금형(female mold) 상에 놓이는 것을 허용하지 않는다.

[0004] 국제특허출원 제W02006/092514에는, 상기 저장 수단을 어플리케이션 헤드에 연결하는 연성 튜브들로 구성된 이송 수단을 이용하는 방법이 제안되었고, 여기서 각 연성 튜브는 그 내부 통로 내에 단일 섬유의 수용이 가능하다. 상기 연성 튜브들은 단부에서 상류측 및 하류측 고정 수단(anchoring means)에 의하여 상기 어플리케이션 헤드와 저장 수단에 각각 고정되고, 헤드 변위 시스템(head displacement system)의 이동을 제한하지 않도록 충분한 길이와 연성을 가진다.

[0005] 이러한 종류의 연성 튜브들은, 디자인이 단순하고 그리 많은 공간을 차지하지 않으며 비용이 저렴한 이송 수단을 형성하여, 높은 이동 속도의 획득을 가능하게 하고, 상기 변위 시스템 저장 수단을 원거리에 배치 가능하게 하며, 섬유 보빈을 위한 모터 구동 처짐 회복 시스템(motor-driven slack recovery systems)의 제거를 가능하게 하고, 상기 섬유들을 외부로부터 격리시키는 것을 가능하게 하며, 상기 어플리케이션 헤드 변위 시스템을 단순화하는 것을 가능하게 하며, 특히 6-축 로봇 타입의 다관절 암과 같은 변위 시스템을 사용하는 것을 가능하게

한다. 이러한 연성 튜브들은 상기한 특허 문서에서 상세하게 기술된 바와 같은 장력 제한 시스템(tension limiting system)과 연계하는 것이 유리하며, 인장 응력(tensile stress)이 상기 저장 수단으로부터 오는 섬유에 작용 가능하도록 함으로써, 상기 어플리케이션 롤러에서 섬유의 권취 장력(take-up tension)을 제한할 수 있다.

[0006] 이러한 연성 튜브들은 그러나, 연성 튜브들의 과도한 굽힘 및/또는 연성 튜브들 내부에서 섬유간의 과도한 마찰 때문에, 일부 로봇 변위 과정에서 뒤집히는 것을 방지할 수 없다.

발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명의 목적은, 상술한 단점을 극복하고, 디자인이 단순하고 공간을 거의 차지하지 않는 반면 좋은 섬유 이송성을 보장하는 기계를 제공하는 것에 있다.

[0008] 이러한 관점에서, 본 발명은,

[0009] - 어플리케이션 롤러와 섬유를 상기 어플리케이션 롤러 상으로 가이드하는 수단을 포함하는 섬유 어플리케이션 헤드를 변위시키기 위한 시스템,

[0010] - 섬유 저장 수단, 및

[0011] - 섬유를 상기 저장 수단으로부터 상기 어플리케이션 헤드로 이송하기 위한 섬유 이송수단을 포함하고,

[0012] 상기 이송 수단은 상기 저장 수단을 상기 어플리케이션 헤드에 연결하는 연성 튜브들을 포함하며, 각 연성 튜브는 하나의 섬유를 그 내부 통로로 수용할 수 있고, 상기 연성 튜브들은 말단부에서 상류측 및 하류측 고정 수단을 통하여 상기 어플리케이션 헤드와 상기 저장 수단에 각각 연결되는 섬유 적용 기계이고,

[0013] 각 연성 튜브(41)는 사각형 횡단면을 가지는 적어도 하나의 종방향 연성 블레이드(42)와 결합되고, 상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 길이 전체에 걸쳐 연장되고, 실질적으로 길이 전체에 걸쳐 상기 연성 튜브와 일체이며, 상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 내부 통로 내에 수용되는 상기 섬유의 전송 면에 대하여 실질적으로 평행하게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 따르면, 각 연성 튜브는 상기 튜브의 횡방향 굽힘을 제한하거나 방지하는 연성 블레이드에 결합되고, 상기 연성 블레이드는 상기 블레이드에 평행한 상기 연성 튜브의 내부 통로 내에서 섬유가 뒤집힐 위험성이 제거되도록 하는 것을 가능하게 하거나 또는 적어도 제한되도록 한다. 상기 연성 튜브는 상기 블레이드의 면에 수직한 방향으로 굽힘 운동을 수행할 수 있고, 섬유 배치 헤드가 모든 방향으로 움직이는 것을 가능하게 하는 뒤틀림 운동을 수행할 수 있다.

[0015] 일실시예에 따르면, 상기 연성 블레이드는 금속으로 만들어지고, 플라스틱 소재, 바람직하게는 고밀도 폴리 에틸렌, 더 바람직하게는 정전기 발생을 방지하는 고밀도 폴리 에틸렌으로 만들어지는 연성 튜브와 일체이다. 상기 연성 블레이드는 조립 수단을 이용하여 상기 연성 튜브의 외주면에 결합될 수 있으며, 예컨대 접착 리본을 이용하여 결합될 수 있다. 변형예로서, 상기 연성 블레이드는 상기 튜브의 벽 내부에 만입되며, 예컨대 상기 튜브가 압출될 때 만입된다.

[0016] 상기 연성 튜브들은 사각 단면을 가지고, 상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 두 개의 큰 면들 중 하나를 따라서 놓이는 것이 유리하다.

[0017] 상기 이송 수단은, 섬유가 연성 튜브의 내부 통로 내에서 전송될 때 섬유의 유동화를 가능하게 하는 유동화 수단을 더 포함하는 것이 유리하다. 일 실시예에 따르면, 상기 유동화 수단은, 상기 섬유들의 전송 방향으로 공기 유동을 생성하기 위하여, 상기 연성 튜브의 하류측 말단부에서, 공기, 또는 다른 형태의 기체를 각 연성 튜브의 내부 통로로 주입할 수 있는 공기 주입 수단을 포함한다. 상기 공기 유동은 바람직하게, 조화되고, 다시 말하면 온도 및/또는 습도가 조절되고, 섬유의 오염을 방지하기 위하여 정화된다. 상기 유동화 수단은 또한, 상기 연성 튜브들이 진동할 수 있도록 하는 진동 수단을 포함한다. 상기 유동화 수단은 상류측 고정 수단에 장착되는 것이 유리하다.

[0018] 상기 연성 튜브들은 바람직하게, 층(layer)의 형태로 섬유들을 수용하고 전달하기 위하여, 통상의 상류측 및 하류측 고정 수단에 의하여 그 말단부에 의한 적어도 1열에서 상기 어플리케이션 헤드 및 저장 수단에 각각 연결된다.

[0019] 상기 통상의 상류측 및 하류측 고정 수단은 각각 두 개의 플레이트를 포함하고, 상기 두 개의 플레이트는 서로 결합되며, 블레이드와 결합되는 튜브들이 실질적으로 끝에서 끝까지 연속적으로 밀착되고, 상기 두 개의 플레이

트는 차음재 타입의 연성 연결부에 의하여 상기 기계에 조립된다.

[0020] 일실시예에 따르면, 상기 기계는, 상기 섬유에 인장 응력을 작용함으로써 상기 어플리케이션 헤드에서 섬유의 권취 장력을 제한하기 위하여 상기 어플리케이션 헤드와 저장 수단 사이에서 적어도 하나의 장력 제한 시스템을 포함하며, 상기 연성 튜브들은, 단부에서 제 1 통상 상류측 및 하류측 고정 수단을 통하여 상기 저장 수단과 제한 시스템에 각각 고정되는 제 1 영역과, 제 2 통상 상류측 및 하류측 고정 시스템을 통하여 단부에서 상기 제한 시스템 및 상기 섬유 어플리케이션 헤드에 각각 고정되는 제 2 영역을 포함한다.

[0021] 상기 변위 시스템은, 서로 직교하는 적어도 세 방향으로 상기 어플리케이션 헤드를 변위시킬 수 있다. 상기 변위 시스템은, 상기 어플리케이션 헤드가 장착되는 단부에 제공되는 관절(wrist) 또는 다관절 암을 포함하는 로봇을 포함하는 것이 유리하다. 상기 변위 시스템은, 바닥에 또는 선형 축상에 또는 갠트리에 놓이는 표준 6-축 로봇 타입의 다관절 암에 의하여 형성될 수 있다.

[0022] 상기 섬유 저장 수단은, 보빈 형태로 패키지화되는 경우의 크릴 및/또는 묶음 또는 상자 형태로 조절되는 섬유의 경우의 랙을 포함한다. 이들 저장 수단은, 예컨대 표준 고정 로봇(standard fixed robot)의 경우에 바닥에 놓일 수 있거나, 상기 변위 시스템의 구성 부재 상에 안착될 수 있으며, 예컨대 상기 로봇의 선형 축 상에서 슬라이딩하는 종동부 운반대(follower carriage) 상에 안착될 수 있다.

실시예

[0028] 도 1을 참조하면, 배치 기계(the placement machine)는, 선형축(12)에 이동 가능하게 안착된, 일반적으로 알려진, 다관절 암(11)으로 구성된 6-축 로봇 타입의 변위 시스템(displacement system)(1)과, 상기 다관절 암의 단부 관절(11a)에 안착되는 어플리케이션 헤드(application head)(2), 섬유 저장 수단(fiber storage means)(3), 섬유를 상기 저장 수단으로부터 상기 어플리케이션 헤드로 이송하기 위한 이송 수단(conveying means)(4A, 4B) 및 적어도 하나의 장력 제한 시스템(9)을 포함한다.

[0029] 상기 다관절 암(11)은 베이스 플레이트(base plate)(112)에 의하여 상기 선형축(12) 상에서 슬라이드 가능하게 안착되는 운반대(carriage)(13)에 고정되고, 상기 선형축은 바닥에 고정되는 두 개의 평행 레일(121)에 의하여 형성된다. 상기 운반대는, 예컨대 이들 레일을 따라서 상기 배치 헤드의 변위를 위하여 제어 유닛에 의하여 자동으로 제어되는 모터 구동 롤러 타입의 구동 수단에 장착된다.

[0030] 소위 섬유 배치 헤드로 불리는 상기 섬유 어플리케이션 헤드(2)는, 알려진 방법으로, 수지가 예비 주입된 몇가지의 섬유들로 구성되는 띠를 적용하기 위하여 상기 롤드와 접촉할 수 있는 어플리케이션 롤러(application roller)(21)를 포함한다.

[0031] 상기 기계는, 예컨대 보빈 형상으로 패키지화된 카본 섬유 타입(F)의 섬유를 적용하기 위하여 제공된다. 도면 부호 3으로 지시되는 크릴 형태로 형성되어, 상기 섬유 보빈들을 수용한다. 각 보빈은 상기 크릴의 맨드릴(mandrel) 상에 안착되어, 유럽 특허 제EP697990호에 기술된 바와 같이, 섬유를 팽팽하게 하는 기능으로써 폐루프(closed loop) 내에서 자동으로 제어되는 자동 제동 시스템(automatic braking system)에 장착되는 것을 용이하게 한다. 상기 크릴은 또한 뒤따르는 운반대(31)에 안착되고, 상기 레일(121) 상에 놓이며, 상기 로봇을 운반하는 상기 운반대(13)에 기계적으로 연결된다.

[0032] 상기 특허 제W02006/092514호에 기술된 바와 같이, 섬유가 그 주위에서 똑바로 돌지 않고 (불규칙하게) 움직이는 한 세트의 모터 구동 평행 실린더를 포함하는 하나 또는 그 이상의 장력 제한 시스템이 상기 크릴과 어플리케이션 헤드 사이에 제공되어 상기 롤러에 작용하는 섬유 장력을 감소시킬 수 있다. 본 실시예에서, 장력 제한 시스템(9)은 상기 로봇의 다관절 암에 장착된다.

[0033] 상기 기계는, 상기 장력 제한 시스템 뿐만 아니라, 프로그램된 순서에 따라 상기 로봇의 변위를 제어하기 위한 제어 유닛(미도시)과, 상기 섬유 배치 헤드, 특히 개별 절단 시스템(individual cutting system)의 잭(jack) 및 경로 재설정 시스템(re-routing system)을 포함한다. 상기 배치 헤드를 제어하기 위한 전기적, 공압 및/또는 유압 회로들은 상기 로봇 암을 따라서 상기 배치 헤드로부터 상기 제어 유닛으로 연장되는 파이프(미도시) 내에 놓인다.

[0034] 상기 이송 수단은, 상기한 특허에 기술된 바와 같은 연성 튜브(flexible tubes)를 포함하되, 각 연성 튜브는, 본 발명에 따르면, 연성의 경화 블레이드(flexible rigidifying blade)에 결합된다.

[0035] 상기 섬유들은, 상기 크릴(3)로부터 상기 섬유 배치 헤드(2)까지 연성 튜브들 내부에서 개별적으로 이송된다.

상기 섬유들은, 제 1 상류측(5a) 및 하류측(5b) 고정 시스템(anchoring system)에 의하여 단부가 상기 크릴(3) 및 상기 제한 시스템(9)에 각각 고정되는 제 1 튜브로 알려진 제 1 연성 튜브 영역 내부를 통과하고, 그 다음 제 2 상류측(5'a) 및 하류측(5'b)에 의하여 단부가 상기 제한 시스템 및 섬유 배치 헤드에 각각 연결되는 제 2 튜브로 알려진 제 2 연성 튜브 영역을 통과한다. 상기 제 1 및 제 2 튜브들은 도 1에서 도면 부호 4A 및 4B로 표기된 제 1 및 제 2 묶음으로 집합된다. 상기 제 1 및 제 2 튜브들은, 하나 또는 그 이상의 링(7)에 의하여 하나의 묶음으로 합쳐지며, 상기 링들은 상기 튜브들이 서로 분리되는 것을 방지하되 서로에 대하여 상기 튜브들의 길이 방향 변위를 가능하게 한다.

[0036] 도 2 및 도 3을 참조하면, 각 연성 튜브(41)는, 두 개의 작은 면들(411a)과 두 개의 큰 면들(411b)로 이루어지는 사각형 횡단면 벽(411)을 가진다. 각 연성 튜브는 포일(foil)로 알려진 연성 금속 블레이드(flexible metal blade)(42)와 외부에서 결합된다. 상기 금속 블레이드는 상기 큰 면(411b)의 외주면에서 상기 연성 튜브의 대략 전체 길이에 걸쳐서 조립되고, 상기 블레이드는 상기 연성 튜브의 폭과 동일하거나 더 작은 폭을 가지며, 바람직하게는 더 작은 폭을 가진다. 상기 조립체는 상기 연성 튜브와 블레이드의 외주에 헬리컬 방식으로 감기는 접착 띠(43)를 이용하여 만들어져서 상기 연성 튜브에 대하여 납작하게 한다. 예컨대 직물(fabric)로 만들어지는 보호 외피(protective shell)(44)는 상기 튜브, 블레이드 및 접착 띠에 의하여 형성되는 유닛(unit)을 감싼다. 따라서 상기 블레이드와 결합되고 외피에 둘러싸이는 상기 연성 튜브는 도면 부호 4로 표시된다.

[0037] 각 튜브는 사각 단면의 내부 통로(412) 내에 편평사(flat fiber)를 수용하도록 형성되어, 실질적으로 상기 사각 단면의 큰 면과 평행하며 따라서 상기 금속 블레이드와 평행하다. 상기 금속 블레이드는 상기 연성 튜브가 상기 블레이드 면으로 횡방향 굽힘(transverse bending)을 방지하되, 상기 연성 튜브의 꼬임 뿐 아니라 상기 블레이드 면에 수직인 방향으로 상기 연성 튜브의 종방향 굽힘(longitudinal bending)을 가능하게 한다. 섬유 배치 작업을 위한 상기 로봇의 변위 과정에서, 상기 연성 튜브는, 상기 섬유(F)가 상기 금속 블레이드와 평행하게 완전히 평평하게 유지되도록, 상기 블레이드 면에 수직인 굽힘 및/또는 꼬임에 의하여 비틀리게 될 것이다.

[0038] 실시예에 의하면, 폭 6.35mm의 섬유를 이송하기 위하여, 상기 튜브는 8×2mm의 내부 단면, 1mm의 두께를 가지며, 다시 말하면 10×4mm의 외부 단면을 가진다. 상기 연성 튜브들은, 섬유를 파괴하지 않고, 섬유에 정전기를 발생하지 않으며, 마찰력을 거의 발생하지 않고, 내마손(耐磨損)(resist wear and tear)이며, 피로 저항(resistance to fatigue) 및 반복 굽힘 저항(resistance to repeated bending)이 좋은 연성의 고분자 소재로 만들어진다. 상기 연성 튜브들은 예컨대, 정전기 방지 첨가제(anti-static additive)를 포함하는 천연 고무도 폴리 에틸렌(PEHD)로 만들어진다. 금속 블레이드가 없는 경우, 이들 연성 튜브는 횡방향으로 휘어질 수 있다. 상기 금속 블레이드는 대략 5mm 폭과 약 0.5mm 두께를 가진다.

[0039] 변형 예로서, 상기 금속 블레이드는 상기 튜브 벽의 큰면의 두께에 만입될 수 있다. 다른 실시예로서, 본 발명에 따른 상기 연성 블레이드는 상기 연성 튜브의 큰 면들 중 하나를 형성하며, 상기 연성 튜브는 예컨대 두 개의 서로 다른 소재의 공유압출성형(coextrusion)에 의하여 얻어지며, 상기 소재들 중 하나는 상기 금속 블레이드를 형성한다.

[0040] 도 4 및 도 5는, 상기 제한 시스템에 제 2 튜브를 고정하기 위한 제 2 상류측 고정 시스템(5'a)의 사시도 및 단면도를 보여준다. 상기 상류측 고정 시스템(5'a)은 어퍼 플레이트(upper plate)(51)와 로어 플레이트(lower plate)(52)로 알려진 두 개의 금속 플레이트를 포함하고, 상기 두 개의 금속 플레이트는 실질적으로 모서리와 모서리가 연속하여 밀착 결합되며, 상기 연성 튜브들(4)의 단부들(40a)은 그들의 블레이드와 결합된다. 상기 플레이트들은 그 사이에 상기 연성 튜브들의 단부들(40a)을 수용하기 위한 채널(53)을 정의하며, 상기 채널은 상기 플레이트들의 전면 가장자리(51a, 52a)부터 후면 가장자리(51b, 52b)까지 연장된다. 각 플레이트는, 블록(block)(54)이 수용되는, 고무 소재(elastomer material)로 만들어지는 가로 방향 함몰부를 포함한다. 상기 플레이트들이 조립될 때, 상기 블록들은 서로 반대 방향에 있고 상기 채널(53) 내부로 약간 돌출되어, 상기 연성 튜브들이 상기 두 개의 블록들 사이에서 눌러지도록 한다. 상기 연성 튜브들(41)의 말단부들(end edges)(41a)은 상기 플레이트들의 후면 가장자리(51b, 52b)와 일치하게 정렬되며, 테플론 아이릿(Teflon eyelets)(55)이 그 위에 안착되어 상기 섬유들이 상기 튜브 내부로 인입되는 것을 용이하게 하기 위하여 상기 튜브들의 말단부와 반대로 장착된다.

[0041] 개시된 실시예에서, 상기 고정 시스템은 상기 장력 제한 시스템으로부터 빠져나오는 16개의 섬유들로 이루어진 층의 섬유들을 수용하기 위하여 16개의 연성 튜브 열을 고정(anchoring)하는 것을 가능하게 한다. 상기 고정 시스템은 상기 로어 플레이트에 의하여 상기 장력 제한 시스템 상에 안착되어, 상기 튜브들의 말단부들이 상기 제한 시스템의 배출 폴리 반대편에 놓이도록 한다.

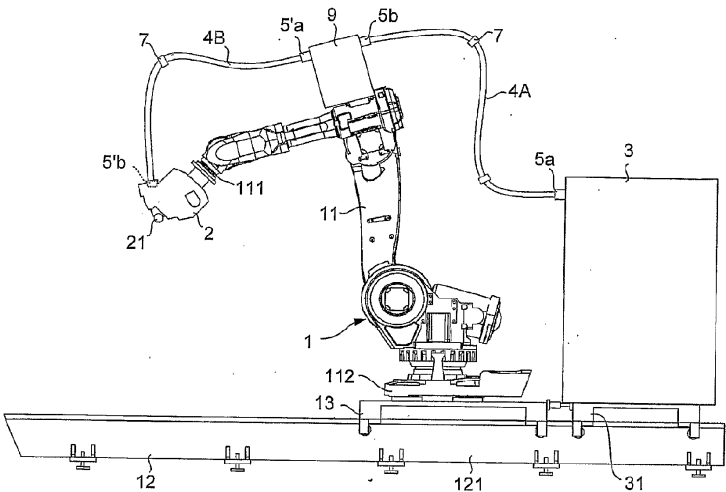
- [0042] 상기 연성 튜브들 내부에 있는 상기 섬유들의 미끄러짐을 향상시키고, 그 결과 좋은 이송성을 확보하기 위하여, 상기 고정 시스템(5'a)은 유동화 수단(fluidization means)과 결합되어, 상기 섬유들이 상기 튜브 내부에서 전송되는 동안 상기 섬유들을 유동화한다. 상기 어퍼 플레이트(51)는 상기 블록(54)의 상류측에서 상기 채널(53)로 연결되는 채널 세트(511)를 포함한다. 상기 연성 튜브들의 말단부(40a)는 상기 두 개의 플레이트 사이에 안착되며, 상기 튜브들의 블레이드(42)는 상기 로어 플레이트에 대면(對面)하게 놓이고, 상기 말단부(40a)는 상기 블록들의 상류측에서 블레이드와 외피(44) 없이 존재한다. 각 튜브는 채널(511)의 반대편에 놓이는 개구부(413)와 결합되어, 상기 튜브의 내부 통로(412) 각각은 채널 상에 나타나고, 상기 튜브는 상기 개구부에서 접촉 띠 없이 존재하도록 한다. 이들 채널(511)에는, 도 4 및 도 5에서 부분적으로 보여지는 바와 같이 압축 공기 공급원(미도시)에 연결된 별도로 관(61)을 통하여 공기 조화된 압축 공기가 제공되며, 상기 채널들은 상기 튜브들의 내부 통로에서 상하류 공기 유동을 형성하도록 지향된다. 접촉 측면(adhesive aspect)이 온도를 감소시키는 예비 주입된 섬유(pre-impregnated fibers)의 전송을 위하여, 차갑고 건조한 공기가 상기 연성 튜브들 내부로 주입되는 것이 유리하다.
- [0043] 이러한 공기 유동을 수행하기 위하여, 널리 알려진 진동 시스템(62)이 상기 로어 플레이트 상에 안착되어, 상기 섬유들이 전송되고 있는 도중에 제 2 튜브 유닛이 진동하도록 한다. 상기 고정 시스템은 그러면, 상기 제한 시스템으로 진동이 전달되는 것을 방지하기 위하여, 차음재(silentbloc) 타입의 연성 커넥터들(56)에 의하여 상기 제한 시스템에 연결된다.
- [0044] 상기 크릴에 연결되는 제 1 상류측 고정 시스템(5a)은 도 4 및 도 5를 참조하여 기술된 제 2 상류측 고정 시스템(5'a)과 동일하며, 따라서 진동 시스템 및 공기 주입 수단을 포함한다. 하류측 고정 시스템들(5b, 5'b)은, 공기 주입 채널 또는 진동 시스템을 포함하지 않는 것에 있어서 상기 상류측 고정 시스템들과 다르다. 이들은 그러나 연성 커넥터들에 의하여 상기 섬유 배치 헤드와 제한 시스템에 연결된다.
- [0045] 배치 헤드 및/또는 두 개의 섬유층을 수용하는 장력 제한 시스템의 경우, 상기 연성 튜브들은 단부에서, 예컨대 2개의 적층된 고정 시스템을 이용하여 2열로 명확하게 결합될 것이다.
- [0046] 이송 튜브들 및 섬유 타입의 길이의 기능으로써, 예컨대 부가적인 제한 시스템이 크릴 배출부 및/또는 어플리케이션 헤드 인입부 내부에 설치될 수 있고, 상기 연성 튜브 영역들은 그러면 이들 부가적인 제한 시스템들에 고정된다.
- [0047] 다른 실시예들과 연계하여 본 발명이 설명되었으나, 이에 의하여 본 발명이 제한되는 것은 아니며, 모든 기술적으로 등가인 수단 및 이들 실시예들의 조합은 본 발명의 범위 내에 속함을 밝혀 둔다.

도면의 간단한 설명

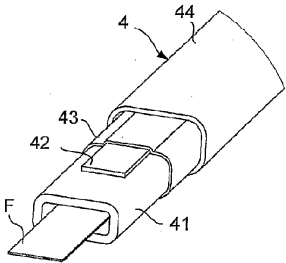
- [0023] 본 발명은, 이하에서 기술되는 본 발명의 바람직한 실시예와, 첨부되는 도면을 참조하면, 본 발명의 목적, 특성 및 효과가 훨씬 더 잘 이해될 것이다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 배치 기계의 측면도이다;
- [0025] 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 연성 이송 튜브의 부분 사시도 및 횡단면도를 각각 보여준다;
- [0026] 도 4는 상류측 연성 튜브 고정 시스템의 사시도이다; 그리고,
- [0027] 도 5는 도 4에 나타난 상류측 고정 시스템의 V-V 라인을 따라 절개되는 단면도이다.

도면

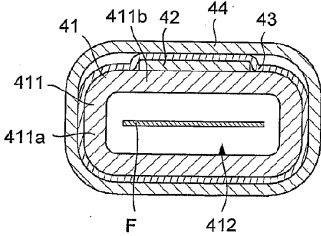
도면1



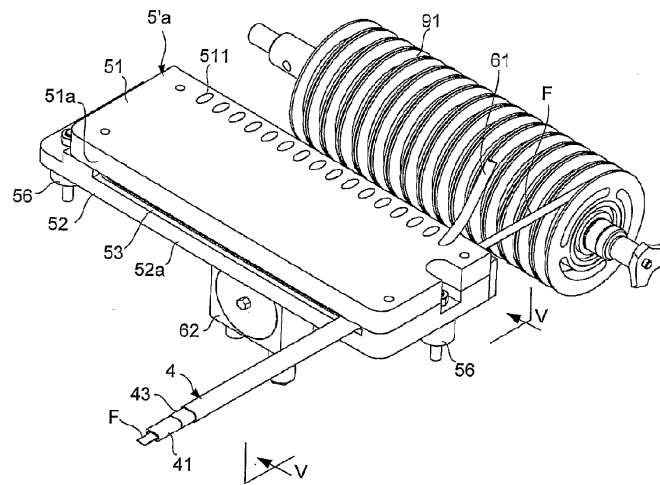
도면2



도면3



도면4



도면5

