



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년10월20일
(11) 등록번호 10-1788534
(24) 등록일자 2017년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 63/10 (2006.01) B01D 69/02 (2006.01)
B01D 69/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7013282
(22) 출원일자(국제) 2010년10월13일
심사청구일자 2015년10월12일
(85) 번역문제출일자 2012년05월23일
(65) 공개번호 10-2012-0096495
(43) 공개일자 2012년08월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/052414
(87) 국제공개번호 WO 2011/053452
국제공개일자 2011년05월05일
(30) 우선권주장
61/255,121 2009년10월27일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP04011928 A
JP58146505 U
JP2005279377 A
JP2005279556 A

(73) 특허권자
다우 글로벌 테크놀로지스 엘엘씨
미국 48674 미시건주 미들랜드 다우 센터 2040
(72) 발명자
맥컬럼 로버트
미국 미네소타 55113 로즈빌 센테니얼 드라이브
468
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 3 항

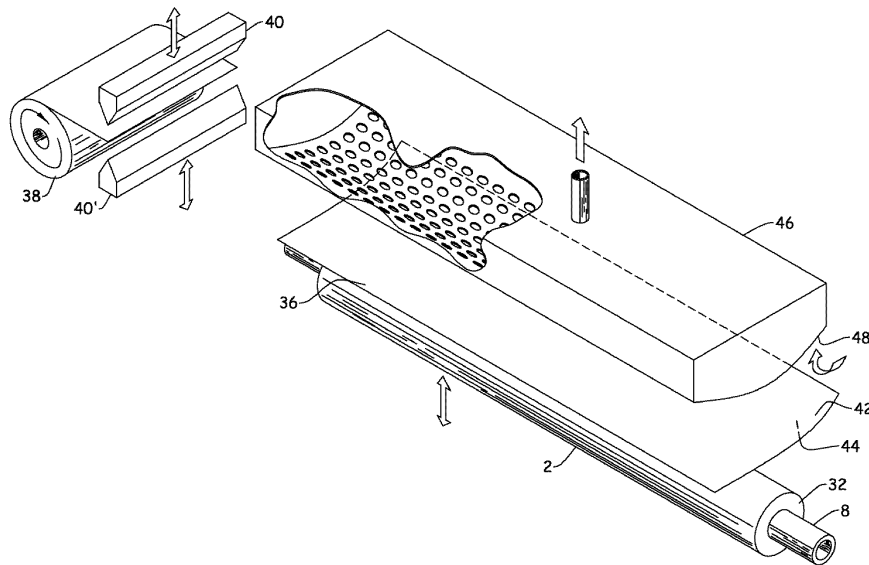
심사관 : 김상준

(54) 발명의 명칭 나선형 권취 모듈의 외주부에 테이프층을 도포하기 위한 방법

(57) 요약

롤로부터 나선형 권취 모듈의 외주부로 테이프층을 도포하기 위한 수단 및 방법이다. 바람직한 실시예에서, 테이프의 길이는 모듈의 길이와 일치한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

2개의 반대편 단부들 사이로 연장하는 길이를 갖는 투과물 수집 튜브(8) 및 상기 투과물 수집 튜브(8) 둘레에 권취되는 적어도 하나의 멤브레인 포위체(4)를 포함하는 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 롤(38)로부터 테이프(36)층을 도포하는 방법으로서,

상기 테이프(36)는 정면(42) 및 이면(44)을 포함하고, 상기 이면(44)의 적어도 일부는 접착제를 포함하는 테이프층 도포 방법에 있어서,

상기 방법은:

상기 롤로부터 상기 모듈의 길이에 대응하는 소정 길이의 테이프를 풀리게 하는 단계,

상기 롤로부터 상기 소정 길이의 테이프를 절단하는 단계,

네거티브 압력의 사용에 의해 프레스에 대해 풀려진 테이프의 정면을 견인함으로써 상기 나선형 권취 모듈의 길이와 상기 풀려진 테이프의 길이를 정렬시키는 단계로서, 상기 프레스는 상기 나선형 권취 모듈로부터 이격되어 그와 정렬되는 정렬 단계, 및

상기 테이프(36)의 이면을 상기 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 접촉시켜 상기 테이프(36)의 길이가 상기 나선형 권취 모듈(2)의 길이와 정렬되어 그에 대응되게 하는 단계를 포함하고, 상기 나선형 권취 모듈(2)의 외주부의 적어도 90 퍼센트(%)는 상기 테이프(36)로 덮여지는 테이프층 도포 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 테이프(36)의 롤(38)은 상기 나선형 권취 모듈(2)의 원주와 같거나 큰 폭을 갖는 테이프층 도포 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 프레스(46)는 상기 풀려진 테이프(36)의 정면(42)을 견인하기 위한 볼록면(48)을 갖고,

상기 풀려진 테이프(36)의 이면(44)은 상기 풀려진 테이프(36)가 상기 프레스와 상기 나선형 권취 모듈 사이에 위치한 상태로 서로 접촉하도록 상기 프레스(46) 또는 상기 나선형 권취 모듈(2) 중 하나 또는 모두를 함께 이동시킴으로써 상기 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 접촉되고,

상기 풀려진 테이프(36)는 이후에 상기 접촉을 유지하면서 상기 프레스(46) 및 상기 나선형 권취 모듈(2)을 역회전시킴으로써 상기 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 도포되는 테이프층 도포 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원 선언

[0002] 본 출원은 2009년 10월 27일 출원된 미국 가출원 제 61/255,121호의 이득을 청구한다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명은 나선형 권취 모듈의 외주부에 테이프층을 도포하기 위한 수단 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 나선형 권취 모듈(또한 나선형 권취 "요소"라 칭함)은 기체 및 액체 상태 분리의 모두를 포함하는 다양한 유체 분리의 사용을 위해 잘 알려져 있다. 이들의 나선형 구성에 기인하여, 비교적 큰 멤브레인 표면적이 개별 모듈 내로 패키징될 수 있다. 사용된 특정 멤브레인에 따라, 나선형 권취 모듈은 역삼투(RO), 나노여과(NF), 초여과(UF) 및 미세여과(MF)를 포함하는 광범위한 용례에서 사용될 수 있다. 공통 액체 분리의 예는 식품, 유제품(dairy) 및 감미료에서 농도 및/또는 염 제거, 물의 탈염, 칼슘 및 바륨 이온과 같은 2가 이온성 종의 제거 및 나중, 바이러스 및 살충제와 같은 더 큰 성분의 제거와 같은 액체 공급물의 처리를 포함한다. 통상적인 모듈은 투과액 수집 튜브, 적어도 하나의 그러나 종종 복수의 멤브레인 포워체(envelope) 및 외부 커버 또는 하우징을 포함한다. 나선형 권취 모듈은 다양한 크기로 이용 가능하지만, 가정용 음료수 처리 유닛 모듈에 대해서는 통상적으로 약 15 내지 45 cm의 길이 및 약 3.5 내지 5 cm의 직경을 갖는다. 통상적인 5 cm 직경 모듈에 대해서, 1개 내지 3개의 멤브레인 포워체가 투과액 수집 튜브 주위에 권취된다. 이러한 나선형 권취 모듈의 상업적으로 입수 가능한 예는 필름텍 코퍼레이션(FilmTec Corporation)으로부터의 모델 TW30-1812(24, 36, 50 및 75)를 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 나선형 권취 모듈은 통상적으로 나선형 권취 형태로 멤브레인 포워체(들)를 유지하고 모듈용 외부 커버 또는 하우징으로서 또한 기능할 수 있는 외부 테이프층을 포함한다. 적용 가능한 테이프는 롤로부터 도포된 압력 감응식 테이프를 포함한다. 하나의 공지된 도포 기술은 도 2a에 도시된 바와 같이, 모듈의 외주부 둘레에 비교적 좁은 테이프의 폭을 나선형으로 권취하는 것을 수반한다. 이 기술은 모듈의 외주부를 덮는데 필요한 권취부의 수가 제공되면 시간 집약적이다. 도 2b에 도시된 다른 공지된 기술은 단일 패스로 나선형 권취 모듈의 외주부를 덮는 비교적 넓은 테이프를 이용한다. 즉, 테이프의 폭(W)은 나선형 권취 모듈의 길이(L)에 일치하여 테이프가 모듈 둘레의 1회전 시에 외주부를 덮게 된다. 도 2b에 도시된 기술은 완료를 위해 적은 시간을 필요로 하지만, 큰 폭의 테이프 롤의 제한된 이용 가능성에 기인하여 비교적 짧은 모듈과 함께 사용을 위해 실용적으로 제한되어 있다. 더욱이, 테이프 롤의 폭이 증가함에 따라, 롤로부터 테이프를 분배하는데 필요한 접착력을 극복하는 것이 점점 곤란해진다. 그 결과, 도 2b에 도시된 기술은 모듈의 길이가 증가함에 따라, 특히 50 cm, 100 cm, 150 cm 및 225 cm 초과 모듈 길이에서 덜 실용적이게 된다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 나선형 권취 모듈의 외주부에 테이프층을 도포하기 위한 수단 및 방법에 관한 것이다. 복수의 실시예가 개시된다.

[0008] 본 발명 및 다양한 실시예는 상세한 설명 및 유사한 도면 부호가 다양한 도면 사이에 유사한 요소를 나타내고 있는 첨부 도면을 참조하여 더 양호하게 이해될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009]

도 1은 나선형 권취 모듈의 부분 절결 사시도.

도 2a는 나선형 권취 모듈의 주연부 둘레에 테이프층을 도포하는 종래의 기술을 도시하는 이상화된 사시도.

도 2b는 나선형 권취 모듈의 주연부 둘레에 테이프층을 도포하는 다른 종래의 기술 방법을 도시하는 이상화된 사시도.

도 2c는 나선형 권취 모듈의 주연부 둘레에 테이프층을 도포하는 주요 방법의 하나의 실시예를 도시하는 이상화된 사시도.

도 3a는 나선형 권취 모듈과 감겨지지 않은 길이의 테이프의 정렬을 도시하는 본 발명의 하나의 실시예를 실시하기 위한 이상화된 셋업의 사시도.

도 3b는 나선형 권취 모듈의 외주부로의 감겨지지 않은 길이의 테이프의 도포를 도시하는 도 3a의 셋업의 사시도.

도 4는 본 발명의 실시예를 실시하기 위한 대안적인 이상화된 셋업의 사시도.

도 5는 본 발명의 실시예를 실시하기 위한 다른 대안적인 이상화된 셋업의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

본 발명은 나선형 권취 모듈의 외주부에 테이프층을 도포하기 위한 방법을 포함한다. 테이프층은 특히 한정되는 것은 아니지만, 바람직하게는 롤로부터 도포된다. 이 명세서에 있어서, 테이프의 폭은 롤의 폭에 대응하고, 반면에 테이프의 길이는 롤로부터 제거된 테이프의 양에 대응한다. 즉, 테이프의 폭은 롤의 폭에 의해 고정되고, 테이프의 길이는 롤로부터 접선방향으로 "분배된" 테이프의 부분에 의존하여 가변적이다. 특히 한정되는 것은 아니지만, 대략 0.075 내지 0.15 mm의 두께를 갖는 테이프가 대부분의 실시예에서 허용 가능한 것으로 판명되어 왔다. 나선형 권취 구성에 모듈을 유지하는 것에 추가하여, 몇몇 실시예에서 테이프층은 작동 중에 모듈에 대한 지지를 또한 제공할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 용례는 높은 공급 압력 하에서 모듈을 작동시키는 것을 수반한다. 이러한 실시예에서, 비교적 높은 인장 강도를 갖는 테이프가 바람직할 수 있다. 이와 관련하여, 양방향 테이프가 유리하다. 그러나, 대부분의 저압 가정용 용례에서, 약 30 N/mm 초과인 인장 강도를 갖는 테이프가 허용 가능하다. 적용 가능한 테이프는 하나의 면의 적어도 일부에 제공된 접착제(예를 들어, 아크릴, 합성 고무 수지 등)를 갖는 폴리머 백킹(예를 들어, 폴리프로필렌, 폴리에스테르 등)을 포함하는 것들을 포함한다. 바람직한 테이프는 비접착성 정면 및 접착제로 덮여진 이면을 갖는 압력 감응식 테이프를 포함한다. 접착제는 테이프의 전체 이면에 도포될 필요는 없다. 더욱이, 접착제의 유형은 압력 감응식일 필요는 없다.

[0011]

본 발명에 있어서, 나선형 권취 모듈은 특히 한정되는 것은 아니고, 통상적으로 대략 3.5 내지 5 cm의 직경을 갖는 가정용 물 처리 시스템에 통상적으로 사용된 것들과 같은 모듈을 포함한다. 더 상세한 설명의 목적으로, 본 발명의 사용을 위해 적합한 나선형 권취 모듈이 도 1에 도면 부호 2로 개략적으로 도시되어 있다. 모듈(2)은 하나 이상의 멤브레인 포워체(4) 및 선택적인 공급물 채널 스페이서 시트(들)("공급물 스페이서")(6)를 투과물 수집 튜브(8) 둘레에 권취함으로써 형성된다. 각각의 멤브레인 포워체(4)는 바람직하게는 투과물 채널 스페이서 시트("투과물 스페이서")(12)를 둘러싸는 2개의 실질적으로 직사각형 멤브레인 시트(10)를 포함한다. 이 샌드위치형 구조체는 예를 들어 3개의 에지(16, 18, 20)를 따라 밀봉제(14)에 의해 함께 고정되어 포워체를 형성하고 반면에 제 4 에지(22)는 투과물 수집 튜브(8)에 접하여 포워체의 내부 부분[및 선택적 투과물 스페이서(12)]이 투과물 수집 튜브(8)의 길이를 따라 연장하는 복수의 개구(24)와 유체 연통하게 된다. 하나의 바람직한 실시예에서, 모듈(2)은 복수의 공급물 스페이서 시트(6)에 의해 분리된 복수의 멤브레인 포워체(4)를 포함한다. 멤브레인 포워체(4)는 인접하여 위치한 멤브레인 리프(leaf) 패킷의 이면을 결합함으로써 통상적으로 형성되고, 각각의 리프 패킷은 2개의 멤브레인 "리프"를 형성하기 위해 자체로 절첩된 실질적으로 직사각형 멤브레인 시트(10)를 포함하고, 각각의 리프의 정면(34)은 서로 대면하고, 절첩부는 멤브레인 포워체(4)의 제 4 에지(22)와 축방향으로 정렬되는데, 즉 투과물 수집 튜브(8)와 평행하게 된다. 공급물 스페이서 시트(6)가 절첩된 멤브레인 시트(10)의 대면하는 정면(34) 사이에 위치되어 도시되어 있다. 공급물 스페이서 시트(6)는 모듈(2)을 통해 축방향으로[즉 투과물 수집 튜브(8)와 평행하게] 공급물 유체의 유동을 용이하게 한다. 이 실시예에서, 멤브레인 포워체(4)는 2개의 인접하여 위치한 멤브레인 리프의 이면을 결합함으로써 형성된다. 도시되지는 않았지만, 부가의 중간층이 또한 조립체 내에 포함될 수 있다.

- [0012] 모듈 제작 중에, 멤브레인 리프 패킷이 그 사이에 끼워진 상태로 투과물 스페이서 시트(12)가 투과물 수집 튜브(8)의 원주 둘레에 부착될 수 있다. 인접하여 위치한 멤브레인 리프의 이면은 투과물 스페이서 시트(12)를 포위하여 멤브레인 포위체(4)를 형성하기 위해 이들의 주연부(16, 18, 20)의 부분 둘레에 밀봉된다. 멤브레인 포위체(들)(4) 및 공급물 스페이서(들)(6)는 투과물 수집 튜브(8) 둘레에 권취되거나 "감겨져서" 대향 단부들에 2개의 대향 스크롤면(30, 32)을 형성한다. 멤브레인 포위체(4)의 예지(16, 18, 20)를 밀봉하기 위해 사용되는 밀봉제(14)는 바람직하게는 권취 프로세스 중에 다양한 시트 재료의 상대 이동을 허용한다. 즉, 밀봉제(14)가 접착성이 되기 전의 경화 속도 또는 시간 기간은 바람직하게는 투과물 수집 튜브(8) 둘레에 멤브레인 포위체(4)를 조립하여 권취하는데 요구되는 것보다 길다. 본 명세서에 있어서, 나선형 권취 모듈의 길이는 모듈의 대향 단부들 사이의 거리, 즉 하나의 스크롤면(30)으로부터 다른 스크롤면(32)까지의 선형 거리를 칭한다.
- [0013] 도 1에 도시된 화살표는 작동 중에 공급물 및 투과물의 대략적인 유동 방향(26, 28)을 나타낸다. 공급물 유체는 입구 스크롤면(30)으로부터 모듈(2)에 진입하고 멤브레인 시트(들)(10)의 정면(들)(34)을 가로질러 유동하고 대향 출구 스크롤면(32)에서 모듈(2)을 나온다. 투과물 유체는 화살표(28)에 의해 지시된 바와 같이 공급물 유동에 대략적으로 수직인 방향에서 투과물 스페이서 시트(12)를 따라 유동한다. 실제 유체 유동 경로는 구성 및 작동 조건의 상세에 따라 다양하다.
- [0014] 나선형 권취 모듈의 다양한 구성 요소를 구성하기 위한 재료가 당 기술 분야에 잘 알려져 있다. 멤브레인 포위체를 밀봉하기 위한 적합한 밀봉제는 우레탄, 에폭시, 실리콘, 아크릴레이트, 고온 용융 접착제 및 UV 경화성 접착제를 포함한다. 덜 통상적이지만, 열의 인가, 초음파 용접 및 테이프와 같은 다른 밀봉 수단이 또한 사용될 수도 있다. 투과물 수집 튜브는 통상적으로 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌, 폴리염화비닐, 폴리설피론, 폴리(페닐렌 옥사이드), 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등과 같은 플라스틱 재료로부터 제조된다. 트리코트 폴리에스테르 재료가 통상적으로 투과물 스페이서로서 사용된다. 대표적인 공급물 스페이서는 존슨(Johnson)의 미국 특허 제 6,881,336호에 더 상세히 설명되어 있다. 대표적인 예시적인 공급물 스페이서는 폴리에틸렌, 폴리에스테르 및 콘웨드 플라스틱(Conwed Plastics)로부터 상표명 VEXARTM으로 상업적으로 입수 가능한 것들과 같은 폴리프로필렌 메시 재료를 포함한다. 나선형 권취 모듈의 다양한 구성 요소 및 구성에 관한 부가의 상세는, 예를 들어 투과물 수집 튜브에 투과물 스페이서를 부착하기 위한 기술을 설명하고 있는 솔리(Solie)의 미국 특허 제 5,538,642호, 다듬질 작업 및 삽입점 밀봉부를 형성하기 위한 UV 접착제의 사용을 설명하고 있는 존스(Jons) 등의 WO 2007/067751호와 같은 문헌에 제공되어 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 멤브레인 시트의 유형은 특히 한정되는 것은 아니다. 멤브레인 시트의 선택은 특정 용례, 공급물 소스, 용질 및 오염원(foulant)에 기초한다. RO 및 NF 편평 시트 멤브레인이 복수의 상이한 재료(예를 들어, 셀룰로오스 아세테이트 재료, 폴리설피론, 폴리에테르 설피론)로부터 형성되어 왔지만, 가장 상업적으로 성공적인 멤브레인은 박막 복합 멤브레인이다. 하나의 바람직한 복합 멤브레인 시트는 필름텍 코포레이션의 FT-30TM 멤브레인이다. 상업적인 박막 복합 멤브레인은 통상적으로 부직조 폴리에스테르 재료 웨브(예를 들어, PET 스크림)의 저부층(이면)과, 약 25 내지 125 마이크론의 두께를 갖는 폴리설피론과 같은 미공성 폴리머의 중간층과, 약 1 마이크론 미만, 더 통상적으로는 약 0.010 내지 0.1 마이크론의 두께를 갖는 박막 폴리아미드층을 포함하는 상부층(정면)을 포함한다. 폴리아미드층은 바람직하게는 카도테(Cadotte) 등의 미국 특허 제 4,277,344호 및 제 5,658,460호 및 미콜스(Mickols)의 미국 특허 제 6,878,278호에 설명된 바와 같이 미공성 폴리설피론의 표면 상의 다관능 아민 모노머 및 다관능 아크릴 할라이드 모노머 사이의 계면 축중합 반응에 의해 생성된다. 이러한 폴리아미드 멤브레인의 개질 방법은 존스 등의 미국 특허 제 5,876,602호, 미콜스의 미국 특허 제 5,755,964호, 제 6,280,853호 및 미국 특허 출원 공개 2009/0159527호, 카도테 등의 미국 특허 제 4,888,116호, 제 4,765,897호, 제 4,964,998호 및 니우(Niu) 등의 미국 특허 출원 공개 제 2007/0251883호, 제 2008/0185332호 및 제 2009/0194479호에 설명되어 있다. RO 및 NF형 멤브레인 시트는 본 발명의 사용을 위해 바람직하다.
- [0016] 도 2c를 참조하면, 본 발명은 물(38)로부터 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 테이프층(36)을 도포하기 위한 방법을 포함한다. 본 명세서에 있어서, 용어 "외주부"는 모듈(2)의 원통형 외부 표면 영역을 칭하지만, 스크롤면(30, 32)은 포함하지 않는다. 바람직한 실시예에서, 물(38)로부터의 소정 길이의 테이프는 테이프(36)의 길이가 나선형 권취 모듈(2)의 길이와 일치하는 방식으로 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 도포된다. 본 명세서에 있어서, 용어 "일치한다"는 테이프(36) 및 모듈(2)의 모두의 길이 방향이 서로 대략 평행하고, 필수적인 것은 아니지만 또한 바람직하게는 대략적으로 동일한 길이인 것을 의미하는데, 예를 들어 테이프(36)는 바람직하게는 나선형 권취 모듈(2)의 길이와 동일하거나 약간 길다(예를 들어, 바람직하게는 10 퍼센트 미만 더 김). 일단 도포되면, 테이프(36)는 바람직하게는 나선형 권취 모듈(2)의 대부분 및 더 바람직하게는 전체 외주부 둘레에

층을 형성한다. 테이프(2)의 폭(W)은 바람직하게는 나선형 권취 모듈(2)의 원주와 같거나 커서 테이프(36)가 나선형 권취 모듈(2)의 외주부의 원주의 적어도 90 퍼센트(%) 및 더 바람직하게는 100%에 감겨진다. 몇몇 실시예에서, 테이프의 폭(W)은 나선형 권취 모듈(2)의 원주보다 적어도 10% 또는 심지어 25% 커서, 테이프(36)가 나선형 권취 모듈(2)의 외주부 둘레에 일단 도포되면 자체로 중첩될 수 있게 된다. 그러나, 대안 실시예에서, 테이프(2)의 폭은 나선형 권취 모듈(2)의 원주보다 작을 수 있고, 이 경우에 테이프가 모듈의 대부분 및 바람직하게는 전체 원주를 덮게 하기 위해 테이프의 복수의 평행하고 인접하게 정렬된 스트립이 모듈의 길이를 따라 도포될 수 있다.

[0017] 테이프는 롤로부터 풀려짐에 따라 모듈에 도포될 수 있지만(예를 들어, 테이프가 모듈의 길이를 따라 풀려짐에 따라 모듈의 하나의 단부에 테이프의 자유 에지를 접촉시키고 동시에 모듈의 외주부에 테이프를 접촉시킴으로써), 소정 길이의 테이프는 바람직하게는 모듈에 테이프를 도포하는 단계에 앞서 롤로부터 풀려지게 된다. 바람직하게는, 풀려진 테이프의 길이는 모듈의 길이의 10% 이내이지만 모듈의 길이와 같거나 약간 긴 것이 바람직한 나선형 권취 모듈의 길이에 대응한다. 필수적인 것은 아니지만, 풀려진 테이프는 나선형 권취 모듈의 외주부에 도포되기 전에 앞서 롤로부터 절단되고, 인열되거나 다른 방식으로 분열되는 것이 바람직하다. 풀려진 테이프가 모듈과 접촉하는 방식은 특히 한정되는 것은 아니다. 하나의 바람직한 실시예에서, 풀려진 테이프는 그 외주부와 접촉하기에 앞서 나선형 권취 모듈과 먼저 정렬된다. 예를 들어, 소정 길이의 풀려진 테이프는 롤로부터 절단되어 나선형 권취 모듈(투과물 수집 튜브에 의해 규정된 축에 평행함)로부터 이격되고 그에 평행한 축을 따라 선형으로 정렬되어 테이프의 길이가 모듈의 길이와 일치되게 된다. 일단 정렬되면, 풀려진 테이프는 나선형 권취 모듈의 외주부와 접촉된다. 예시로서, 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 주요 방법의 하나의 실시예를 실시하기 위한 이상화된 셋업을 도시한다. 도시된 바와 같이, 테이프(36)는 롤(38)로부터 풀려져서 나선형 권취 모듈(2)의 길이에 대응하는 길이로 가동 블레이드(40, 40')로 절단된다. 테이프(36)의 풀려진 길이는 이어서 프레스(46)에 대해 테이프(36)의 정면(42)을 견인함으로써(도 3a의 곡선 화살표에 의해 지시된 바와 같이), 예를 들어 프레스(46)를 통한 견인 네거티브 압력(진공)을 경유하여(상향 화살표에 의해 지시된 바와 같이) 그리고 나선형 권취 모듈(2)에 대해 이격된 정렬된 위치에 프레스(46)를 위치시킴으로써 나선형 권취 모듈(2)과 정렬된다. 도시된 바와 같이, 프레스(46)는 테이프(36)의 정면(42)을 견인하기 위한 볼록면(48)을 포함하는 진공 드럼을 포함한다. 도 3b에 가장 양호하게 도시된 바와 같이, 일단 정렬되면, 테이프(36)의 이면(44)은 풀려진 테이프(36)가 그 사이에 위치한 상태로 서로 접촉하도록 프레스(46)와 모듈(2) 중 하나 또는 모두를 함께 이동시킴으로써(양방향 수직 화살표에 의해 지시된 바와 같이) 모듈(2)의 외주부에 접촉된다. 일단 접촉하면, 풀려진 테이프(36)는 프레스(46)와 모듈(2) 사이의 접촉을 유지하면서 프레스(46)와 모듈(2)을 역회전시킴으로써(도 3b에 곡선 화살표에 의해 지시된 바와 같이) 모듈(2)의 외주부에 이후에 도포된다.

[0018] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예를 실시하기 위한 대안적인 셋업을 도시한다. 양 도시된 실시예는 나선형 권취 모듈(2)의 외주부에 풀려진 길이의 테이프(36)를 도포하기 위해 롤러(50, 52, 54)를 이용한다. 도 4를 참조하면, 소정 길이의 테이프가 롤로부터 풀려져서 절단되고, 선형으로 정렬되고, 이어서 나선형 권취 모듈(2)의 외주부와 접촉된다. 단일 회전 롤러(50)는 이후에 테이프(36)가 롤러(50)와 모듈(2) 사이에 위치한 상태로 모듈(2)과 접촉하게 된다. 롤러(50)와 모듈(2)은 이어서 테이프(36)가 모듈(2)의 외주부 둘레에 층을 형성할 때까지 접촉을 유지하면서 이들의 각각의 축 둘레에서 역회전된다. 대안 실시예에서, 롤러(50)는 그 축 둘레에 고정될 수 있다. 도 5는 나선형 권취 모듈의 외주 둘레에서 역회전하는(도 5에 곡선 화살표에 의해 지시된 바와 같이) 한 쌍의 롤러(52, 54)를 이용하는 유사한 셋업을 도시한다. 대안 실시예에서, 롤러(52, 54)는 그 축 [투과물 수집 튜브(8)에 의해 규정된] 둘레의 모듈(2)의 회전에 의해 구동될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 롤러(52, 54)는 이들의 축 둘레에 고정될 수 있다.

[0019] 본 발명은 나선형 권취 모듈 및 특히 표준 테이프 폭을 넘는 길이를 갖는 모듈, 예를 들어 25 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm 및 225 cm보다 긴 모듈에 테이프층을 도포하기 위해 양호하게 적합하다. 바람직하게는, 모듈에 도포된 테이프의 길이는 모듈의 길이와 같거나 약간 길다. 모듈의 단부를 넘어 연장하는 과잉의 테이프는 선택적 마무리 단계의 부분으로서 다듬질될 수 있다.

[0020] 나선형 권취 모듈의 특정 디자인은 진술된 것으로부터 변경될 수 있지만, 나선형 권취 모듈은 바람직하게는 2개의 대향 단부들 사이로 연장하고 그 길이를 따라 복수의 개구를 포함하는 적어도 하나의 투과물 수집 튜브와, 투과물 수집 튜브 둘레에 권취되고 2개의 대향 스크롤면을 형성하는 적어도 하나의 멤브레인 포위체를 포함하고, 멤브레인 포위체는 투과물 수집 튜브를 따른 개구와 유체 연통한다(바람직하게는 밀봉 결합하여). 멤브레인 포위체는 특히 한정되는 것은 아니고, 광범위한 디자인, 조성 및 구조를 포함할 수 있다. 그러나, 복수의 바람직한 실시예에서, 멤브레인 포위체는 RO 또는 NF 멤브레인으로서 기능하는 구조체를 포함한다.

[0021] 삭제

부호의 설명

- [0022]
- 2: 모듈

4: 멤브레인 포워체
- 6: 공급물 스페이서

8: 투과물 수집 튜브
- 10: 멤브레인 시트

12: 투과물 스페이서
- 14: 밀봉제

16, 18, 20: 에지
- 24: 개구

30, 32: 스크롤면
- 36: 테이프

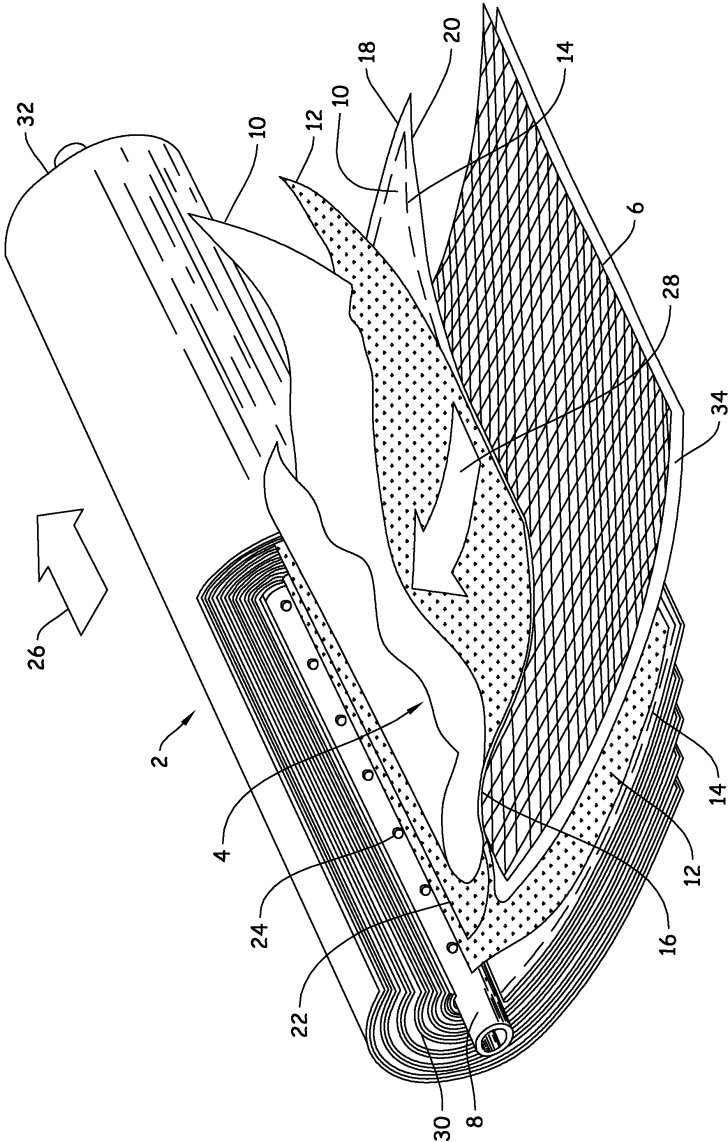
38: 롤
- 42: 정면

44: 이면
- 46: 프레스

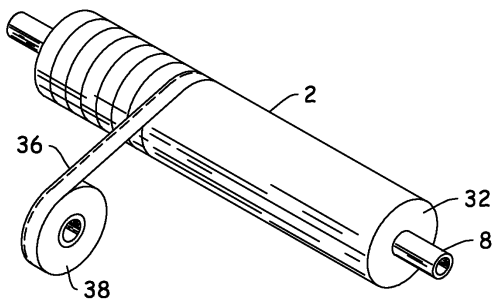
50, 52, 54: 롤러

도면

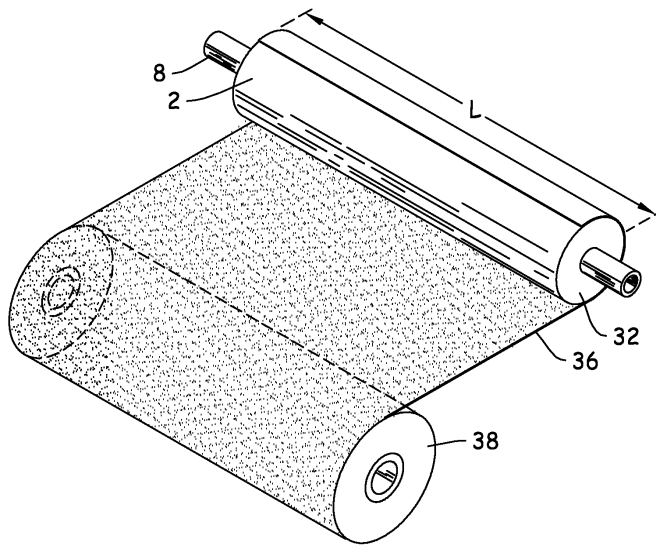
도면1



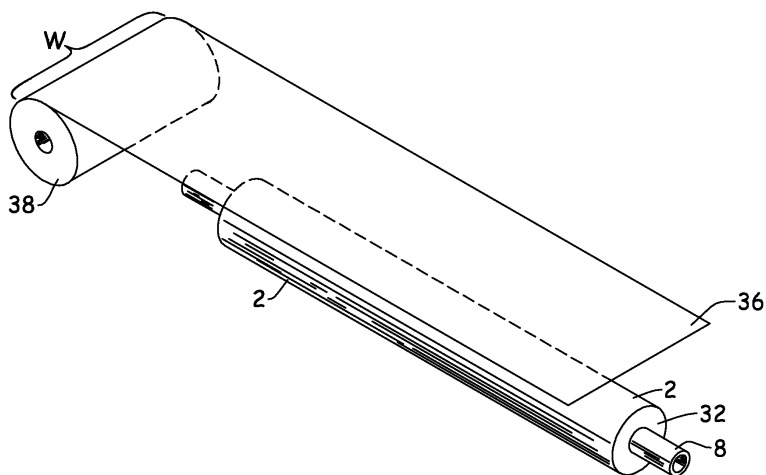
도면2a



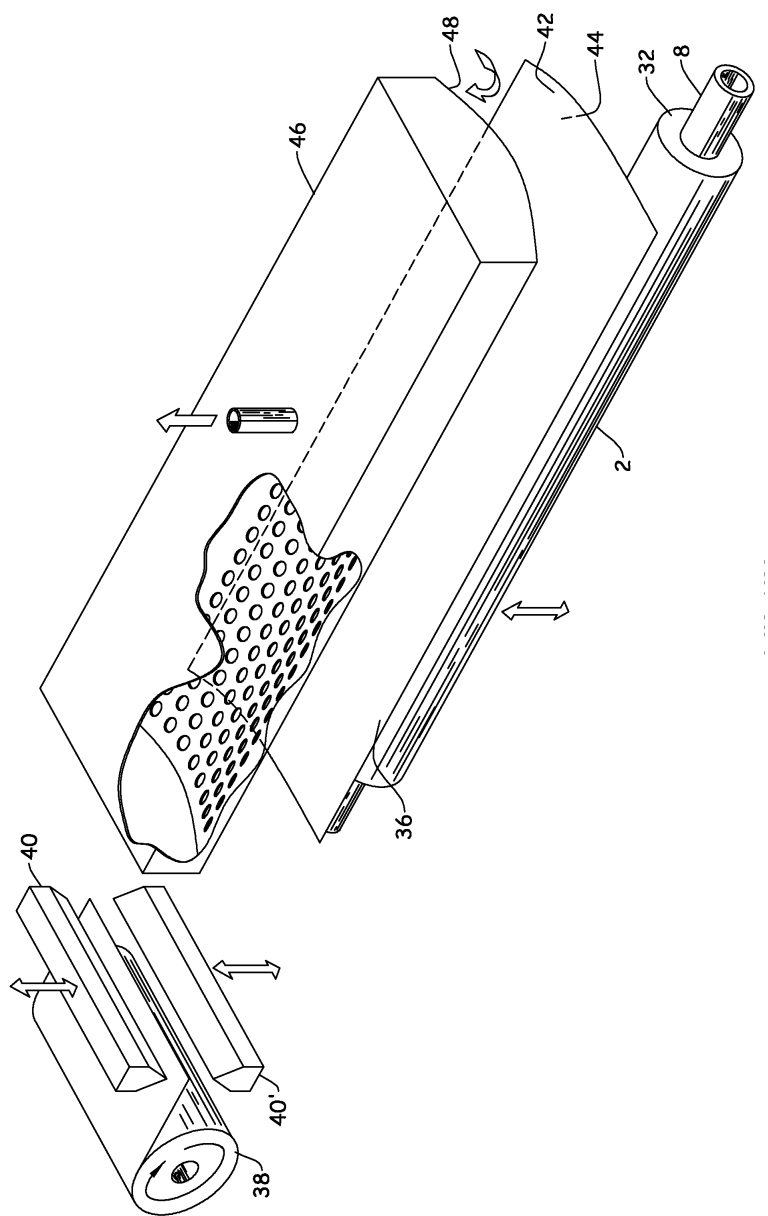
도면2b



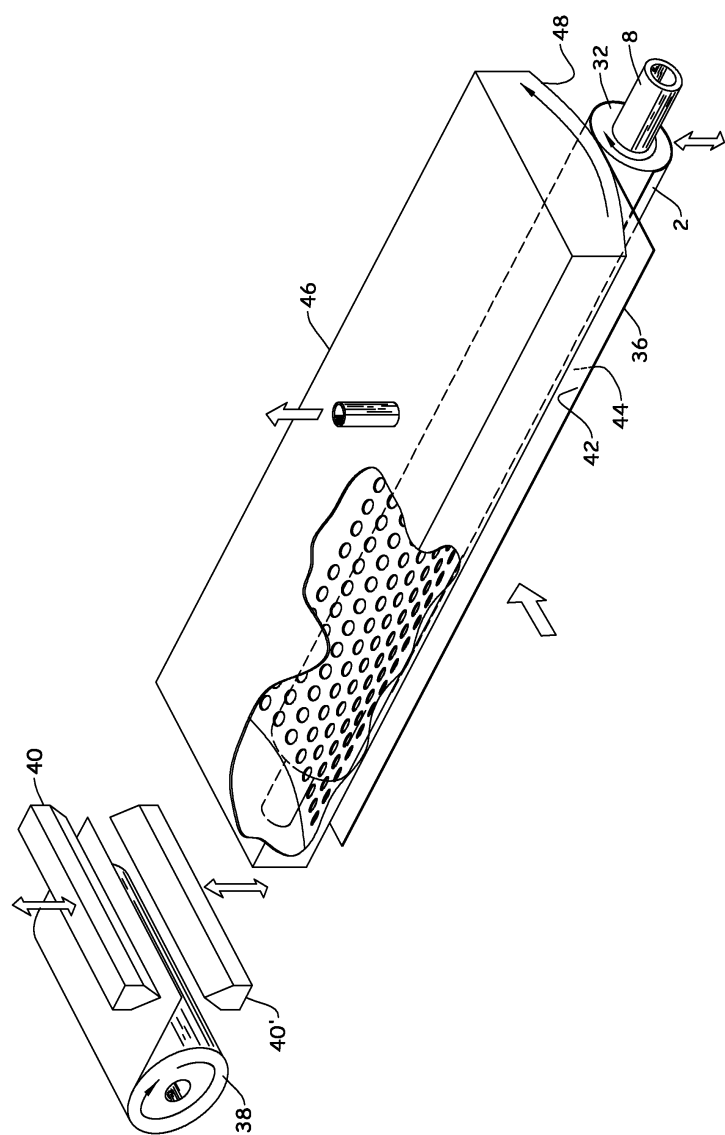
도면2c



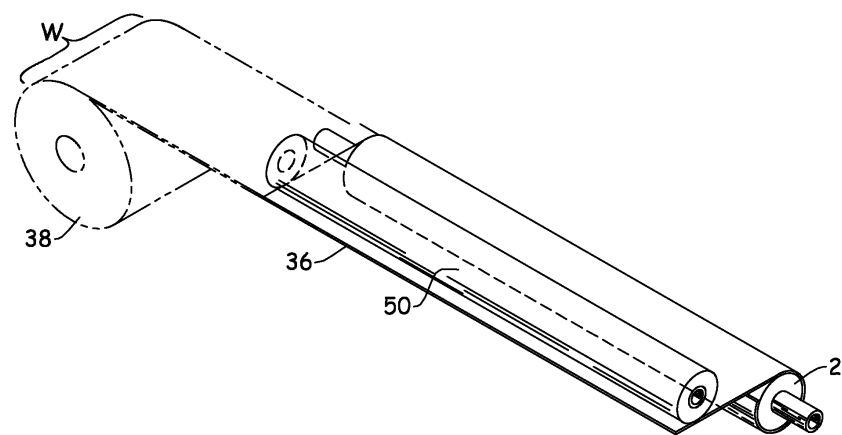
도면3a



도면3b



도면4



도면5

