(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0062005
(43) 공개일자 2016년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 33/46 (2006.01) *B29C 63/00* (2006.01)
B29C 67/00 (2006.01) *B29D 23/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29C 33/46 (2013.01)
B29C 63/0013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7007466
(22) 출원일자(국제) 2014년09월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년03월22일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2014/052840
(87) 국제공개번호 WO 2015/044642
국제공개일자 2015년04월02일
(30) 우선권주장
1317088.1 2013년09월26일 영국(GB)

(71) 출원인
던롭 오일 앤드 마린 리미티드
영국 그림스비 디엔31 2에스피 파이웝 무디 레인
(72) 발명자
베일리 스테펜
영국 링컨셔어 디엔31 2에스와이 그림스비 파이웝 무디 레인 던롭 오일 앤드 마린 리미티드 내
파스키위츠 크리스티안
영국 링컨셔어 디엔31 2에스와이 그림스비 파이웝 무디 레인 던롭 오일 앤드 마린 리미티드 내
비솝 사이먼
영국 링컨셔어 디엔31 2에스와이 그림스비 파이웝 무디 레인 던롭 오일 앤드 마린 리미티드 내
(74) 대리인
이훈, 이두희

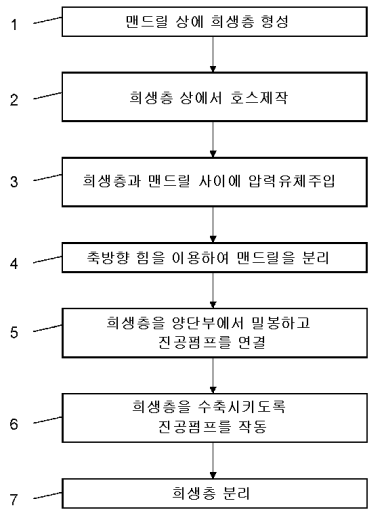
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **호스제작방법**

(57) 요 약

본 발명은 호스제작방법에 관한 것으로, 이 방법이 호스성형체의 표면에 희생층을 제공하는 단계, 희생층상에서 호스를 제작하는 단계, 희생층으로부터 호스성형체를 분리하기 위하여 희생층과 호스성형체 사이에 압력유체를 강제주입하는 단계와, 호스로부터 희생층을 분리하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B29C 67/0025 (2013.01)
B29D 23/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

호스성형체의 표면에 희생층을 제공하는 단계,

희생층상에서 호스를 제작하는 단계,

희생층으로부터 호스성형체를 분리하기 위하여 희생층과 호스성형체 사이에 압력유체를 강제주입하는 단계와,

호스로부터 희생층을 분리하는 단계를

포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 희생층이 호스와 호스성형체 사이의 단일층을 포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 3

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 호스가 내부채널을 가지며 희생층과 호스성형체는 분리단계 이전에 내부채널내에 놓임을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 4

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 호스가 희생층상에서 제작됨을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 5

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 희생층이 두개의 개방부를 갖는 튜브를 형성하고 호스로부터 희생층을 분리하는 방법이 희생층에 밀폐된 밀폐내부공간을 형성하기 위하여 희생층의 개방부를 밀봉하는 단계와 밀폐내부공간의 압력을 감소시키는 단계를 포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 희생층이 일측 개방부를 형성하는 단부고정체를 포함하고 희생층을 밀폐하는 방법이 개방부를 밀폐하는 밀폐판을 단부고정체에 부착하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 밀폐내부공간의 압력을 감소시키는 방법이 진공펌프를 밀폐내부공간에 연결하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 8

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 호스로부터 희생층을 분리하는 단계가 대기압하에서 희생층을 찌그러지게 수축시키는 단계를 포함함을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 9

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 희생층이 고무로 만들어짐을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 10

전기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 호스가 천연가스용 호스임을 특징으로 하는 호스제작방법.

청구항 11

첨부도면을 참조하여 본문에 상술한 바와 같은 호스제작방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 호스제작방법에 관한 것이다. 특히 본 발명은 맨드릴로부터 액화천연가스용 호스와 같은 거친 내공면을 갖는 호스를 분리하기 위한 최종제작단계에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액화천연가스(LNG)용 호스의 제작에 있어서는 원통형 맨드릴에 다중의 비접착형 필름과 섬유층과 함께 내외의 나선형 와이어구조물의 적층체를 형성하는 것을 포함한다. 내부 나선형 와이어구조물은 맨드릴에 형성되는 제1층으로서 LNG 호스의 구조적인 완전체를 구성하는 코어를 제공한다. 이러한 LNG 호스는 내부 나선형 와이어구조물의 특징 때문에 거친 내공면 호스(rough-bore hose)로서 분류된다. 제작되는 호스의 전 길이를 통하여 내부 나선형 와이어구조물과 맨드릴 사이에는 내부 나선형 와이어구조물의 형성으로부터 와이어의 장력에 관련된 힘과 이후 연속적으로 형성되는 호스층의 형성에 의한 하중 때문에 상당히 큰 마찰력이 생성된다. 이러한 마찰력은 표준형의 해양호스 디폴링과정(de-poling procedure)에 따라서 호스제작의 완료를 위하여 맨드릴을 축방향으로 당기어 맨드릴을 분리하는 것을 크게 방해한다. 맨드릴을 분리하기 위하여 지나치게 큰 힘을 사용하는 것은 내부 나선형 와이어구조물의 위치가 바뀌어 LNG 호스의 구조적인 완전체의 코어기능을 저해할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 호스제작방법에 관한 것으로, 최종제작단계에서 맨드릴로부터 액화천연가스용 호스와 같은 거친 내공면을 갖는 호스를 분리하기 위한 것에 관한 호스제작방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명은 호스제작방법을 제공하는 바, 이 방법이 호스성형체의 표면에 희생층(sacrificial layer)을 제공하는 단계, 희생층상에서 호스를 제작하는 단계, 희생층으로부터 호스성형체를 분리하는 단계와, 호스로부터 희생층을 분리하는 단계를 포함한다.

[0005] 희생층은 호스와 호스성형체 사이에서 호스형성층이 호스에 접촉하는 것을 방지하는 단일층을 포함한다. 이러한 희생층은 고무로 만들어질 수 있다.

[0006] 호스는 내부채널을 가지며 희생층과 호스성형체는 분리단계 이전에 내부채널내에 놓인다. 호스는 희생층상에서 제작된다.

[0007] 희생층으로부터 호스성형체를 분리하는 방법은 희생층과 호스성형체 사이에 가압된 압력유체를 강제주입하는 단계를 포함한다. 압력유체는 물, 공기 또는 기타 다른 액상윤활제를 포함한다. 희생층은 압력유체에 대하여 비투과성이다.

[0008] 희생층은 두개의 개방부를 갖는 튜브를 형성하고 호스로부터 희생층을 분리하는 방법은 희생층에 밀폐된 밀폐내부공간을 형성하기 위하여 희생층의 개방부를 밀봉하는 단계와 밀폐내부공간의 압력을 감소시키는 단계를 포함한다. 희생층은 대기중의 공기에 대하여 비투과성이어서 공기가 밀폐내부공간으로 유입되는 것을 방지한다. 희생층은 일측 개방부를 형성하는 단부고정체를 포함하고 희생층을 밀폐하는 방법은 개방부를 밀폐하는 밀폐판을 단부고정체에 부착하는 단계를 포함한다. 단부고정체는 희생층과 호스성형체 사이에 유체가 유동할 수 있도록 내면에 하나 이상의 채널을 갖는다.

[0009] 밀폐내부공간의 압력을 감소시키는 방법은 진공펌프를 밀폐내부공간에 연결하는 단계를 포함한다. 진공펌프는 밀폐판의 포트를 통하여 밀폐내부공간에 연결된다. 호스로부터 희생층을 분리하는 단계는 대기압하에서 희생층을 찌그러지게 수축시키는 단계를 포함한다.

[0010] 호스는 천연가스용 호스일 수 있다.

[0011] 본 발명의 방법은 첨부도면에 의거하여 이후 상세히 설명되는 우선 실시형태의 하나 이상의 특징부분을 조합하여 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 한 실시형태에 따른 호스제작방법의 흐름도.

도 2는 본 발명의 한 실시형태에 따라서 맨드릴 상에 희생층을 형성하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 3은 본 발명의 한 실시형태에 따라서 희생층 상에서 호스를 제작하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 4는 본 발명의 한 실시형태에 따라서 희생층과 맨드릴 사이에 압력유체를 주입하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 5는 본 발명의 한 실시형태에 따라서 희생층과 맨드릴 사이에 압력유체를 주입하는 과정에서 맨드릴을 분리하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 6은 본 발명의 한 실시형태에 따라서 희생층의 양 단부를 밀폐하는 단계와 진공펌브를 연결하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 7은 본 발명의 한 실시형태에 따라서 진공펌프를 작동시키고 희생층을 찌그러뜨려 수축시키는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 8은 본 발명의 한 실시형태에 따라서 호스로부터 희생층을 분리하는 단계를 단면으로 보인 설명도.

도 9는 본 발명의 방법에 따라 제작된 호스를 이용하여 구성된 LNG 호스의 벽을 통한 단면구조를 보인 부분사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 한 실시형태에서, 호스제작방법은 LNG 호스에 적용된다. 완성된 LNG 호스의 구조가 도 9에 도시되어 있다. 이러한 LNG 호스는 비접착형 필름과 섬유의 층(903)에 의하여 지지되는 내외의 나선형 와이어 지지구조물(901, 902)을 갖는다.

[0014] 도 1과 도 2에서, 단계(1)은 회전형 맨드릴(200)의 표면에 직접 희생층(201)을 형성하기 위하여 이러한 맨드릴에 고무를 도포하는 단계를 포함한다. 맨드릴을 분리하는 과정에서 축방향으로 작용하는 응력을 저지하기 위한 특별한 강도를 부여하기 위하여 고무에 섬유보강층이 도포된다. 희생층(201)은 맨드릴 상에서 슬리이브를 형성하며 이에 단부고정체(202)가 결합되어 밀봉된다. 단부고정체(202)는 원통형 컬러(204)와 환상 플랜지(203)를 갖는다. 이 플랜지는 컬러(204)의 일측 단부에 결합되고 컬러는 맨드릴 상에서 활동할 수 있는 크기이다. 희생층(201)은 컬러(204)를 덮는 위치까지 연장되어 있다. 희생층은 경화되면서 이 희생층이 컬러에 접합된다. 경화된 희생층(201)은 이후 호스제작을 위한 베이스를 제공한다. 따라서, LNG 호스의 사양에 따라 완성된 호스의 내공이 일정하게 되도록 하기 위하여, 희생층의 두께는 일정하고 표면은 맨드릴의 전 길이를 따라 평활하게 마무리되는 것이 중요하다. 이 실시형태에서 비록 희생층이 고무로 되어 있지만 다른 탄성물질이 적합하게 사용될 수도 있음을 알 수 있을 것이다.

[0015] 단계(2)에서, 도 3에서 보인 바와 같이, 호스(300)가 희생층(201) 상에서 형성된다. 희생층은 호스가 맨드릴(200)의 표면에 접촉하지 않도록 한다. 호스의 제작은 중간에 비접착형 필름과 섬유층(903)의 적층체가 개재되면서 내외의 나선형 와이어 지지구조물(901, 902)을 감는 통상적인 방식으로 수행된다.

[0016] 단계(3)에서, 도 4에서 보인 바와 같이, 수압커플링(400)이 단부고정체(202)의 플랜지에 볼트로 체결된다. 이러한 커플링은 플랜지에 대하여 방수씨일을 형성하며 고압수(401)가 희생층(201)과 맨드릴(200)의 표면사이로 주입될 수 있도록 한다. 단부고정체의 컬러(204)의 내면에 기계가공중 형성된 홈들은 물이 맨드릴의 표면으로 향하도록 한다. 또는, 컬러가 맨드릴에 느슨히 삽입될 수 있는 크기로 되어 있어 물이 컬러와 맨드릴의 표면 사이로 유동할 수 있도록 함으로서 물이 희생층과 맨드릴 표면 사이로 유동하도록 할 수 있다. 고압수는 희생층을 확장시켜 맨드릴(200)로부터 희생층(201)과 호스(300)가 들뜨게 한다. 고압수는 압축공기와 같은 다른 압력유체가 사용될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 희생층(201)은 슬리이브내에 압력유체를 유지하고 유체가 LNG 호스를 통하여 스며드는 것을 방지하기 위하여 압력유체에 대하여 비투과성이 것이 중요하다.

[0017] 단계(4)에서, 도 5에서 보인 바와 같이, 맨드릴(200)은 희생층(201)과 호스(300)가 단부고정체(202)의 플랜지에 의하여 고정되어 있는 상태에서 맨드릴에 가하여지는 축방향의 힘(501)을 이용하여 분리된다. 희생층은 축방향의 힘에 의하여 텐션하에 놓이나 희생층은 섬유층 때문에 축방향 부하하에서 늘어나지 않는다. 맨드릴의 발취과정중에 맨드릴의 표면으로부터 희생층이 분리된 상태를 유지하는데 도움이 될 수 있도록 고압수(502)가 연속하

여 공급된다. 이러한 과정에서 희생층이 이에 가하여지는 축방향의 부하를 모두 감당하여 호스구조를 손상입히지 않고 맨드릴을 분리할 수 있도록 함으로서 호스(300)의 내면과 내부 나선형 와이어 지지구조물이 희생층에 의하여 보호된다.

[0018] 단계(5)에서, 도 6에서 보인 바와 같이, 맨드릴이 분리된 상태에서, 희생층(201)은 양단부에서 단부고정체(202)에 진공판(600)을 부착하여 밀봉되며, 블랙 비닐 테이프(black vinyl tape)를 사용하여 희생층내에 밀폐된 밀폐내부공간을 형성하도록 타측단부가 폐쇄되고 밀봉된다. 따라서, 희생층은 외부의 대기공기가 내부공간으로 유입되는 것을 방지한다. 진공판(600)은 단부고정체(202)의 플랜지에 접속되어 원통형 컬러(204)의 개방부를 밀봉하는 씨일을 갖는 단일판체이다. 진공판은 진공펌프를 연결하기 위한 포트(602)를 갖는다. 진공펌프가 연결되기 전에 진공판(600)이 플랜지(204)에 부착되어 클램프로 고정된다. 진공펌프(601)가 진공판(600)의 포트를 통하여 밀폐내부공간에 연결된다.

[0019] 단계(6)에서, 도 7에서 보인 바와 같이, 진공펌프가 작동되어 희생층의 내부공간의 압력을 감소시킴으로서 희생층이 외부대기압력에 의하여 찌그러들어 수축될 수 있도록 한다. 희생층이 수축됨으로서 이 희생층은 호스(300)의 내벽으로부터 분리된다. 희생층이 축방향으로 신장될 때 그 두께는 충분히 얇아져 희생층이 진공하에 수축될 수 있어야 한다.

[0020] 단계(7)에서, 도 8에서 보인 바와 같이, 단부고정체(202)와 진공판(600)을 포함하는 수축된 희생층이 완성된 호스의 내공으로부터 용이하게 분리될 수 있다.

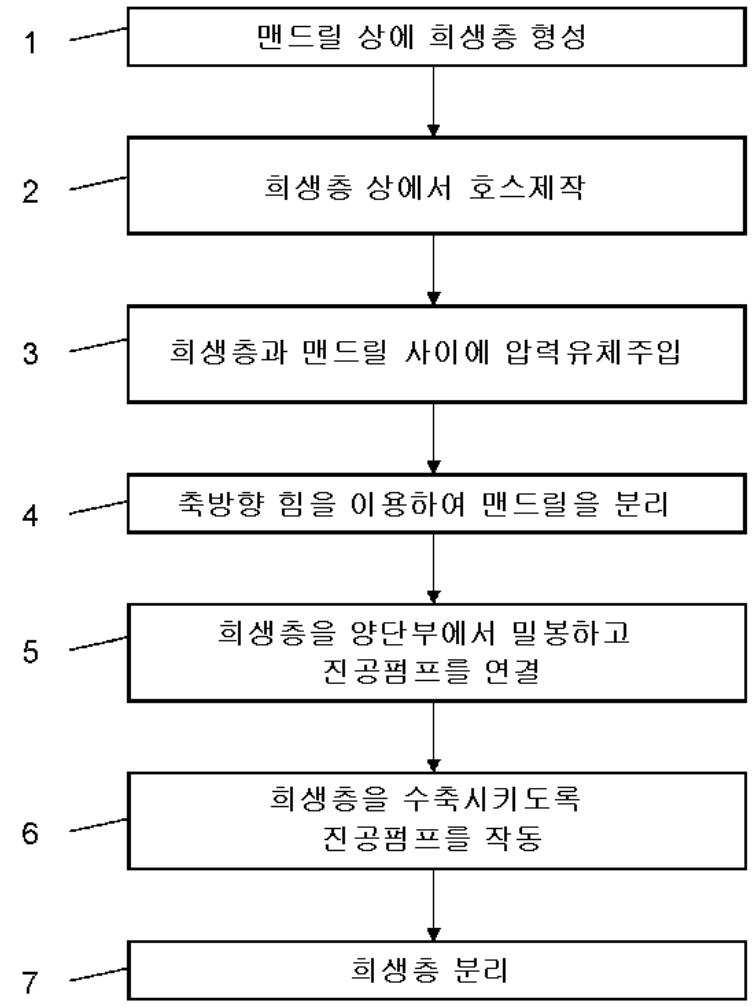
[0021] 비록 본 발명의 실시형태가 LNG 호스에 관련하여 설명되었으나, 본 발명은 거친 내공면을 갖는 표준형 고무제 해양호스와 같은 다른 형태의 호스에도 적용될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

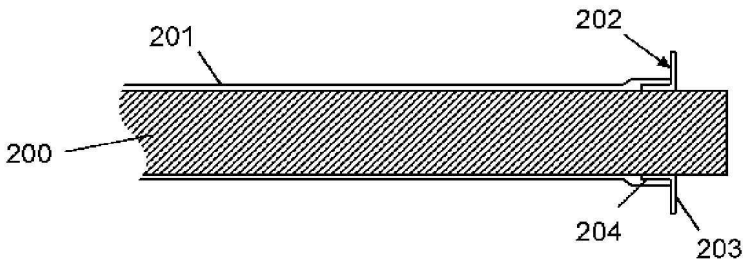
[0022] 200; 맨드릴, 201: 희생층, 202: 단부고정체, 203: 환상 플랜지, 204: 원통형 컬러, 300: 호스, 400: 수압커플링, 401: 고압수, 501: 축방향의 힘, 502: 고압수, 600: 진공판, 601: 진공펌프, 602: 포트, 900: LNG 호스, 901: 내부 나선형 와이어 지지구조물, 902: 외부 나선형 와이어 지지구조물, 903: 비접착형 필름과 섬유층.

도면

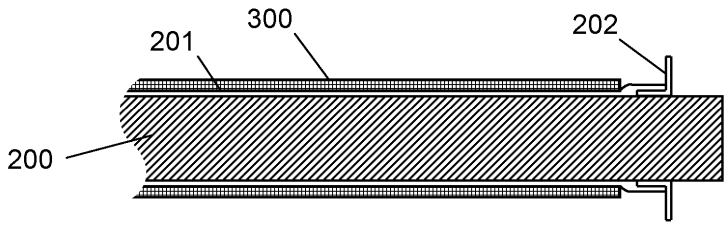
도면1


1
맨드릴 상에 희생층 형성
2
희생층 상에서 호스제작
3
희생층과 맨드릴 사이에 압력유체주입
4
축방향 힘을 이용하여 맨드릴을 분리
5
희생층을 양단부에서 밀봉하고
진공펌프를 연결
6
희생층을 수축시키도록
진공펌프를 작동
7
희생층 분리

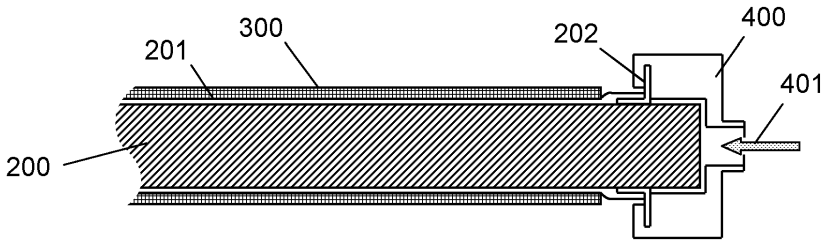
도면2


201
202
200
204
203

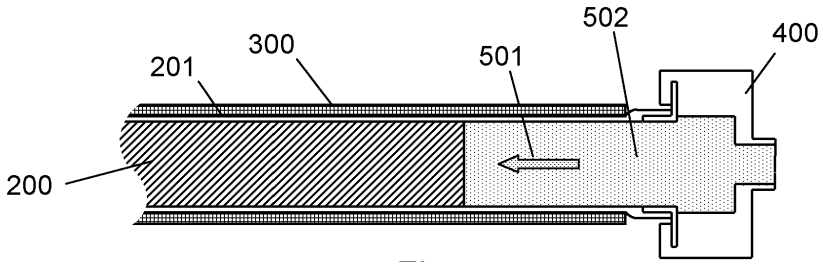
도면3



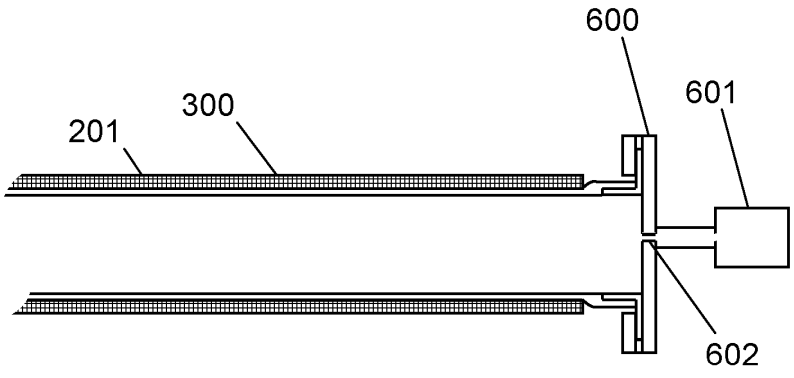
도면4



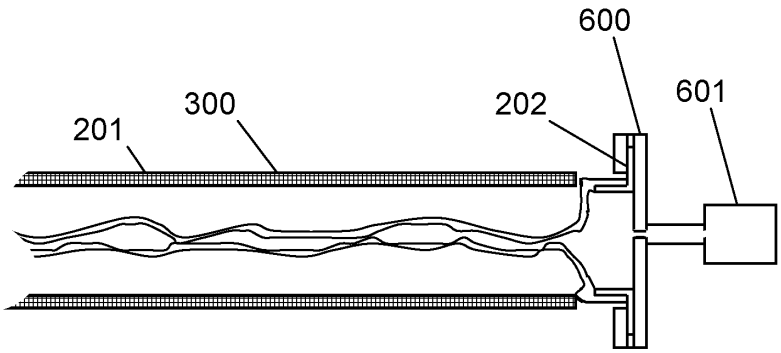
도면5



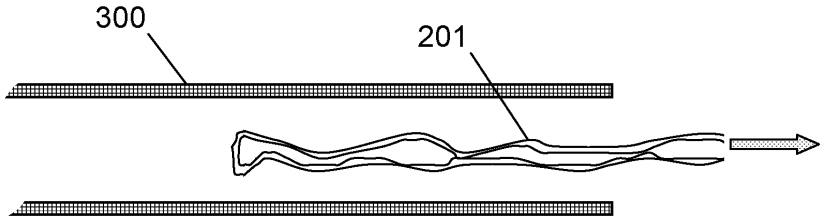
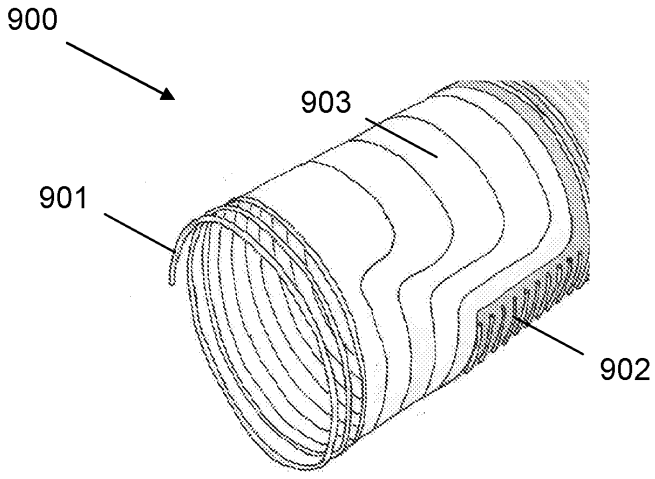
도면6



도면7



도면8



도면9