



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월01일

(11) 등록번호 10-2631647

(24) 등록일자 2024년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 11/00 (2023.01) F16G 13/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02G 11/006 (2013.01)
F16G 13/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7010422
- (22) 출원일자(국제) 2015년09월18일
심사청구일자 2020년09월11일
- (85) 번역문제출일자 2017년04월17일
- (65) 공개번호 10-2017-0056009
- (43) 공개일자 2017년05월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2015/071449
- (87) 국제공개번호 WO 2016/042134
국제공개일자 2016년03월24일
- (30) 우선권주장
20 2014 104 458.2 2014년09월18일 독일(DE)
20 2015 101 688.3 2015년04월02일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020010108058 A
KR1020140111849 A
KR1020150087720 A
- (73) 특허권자
이구스 게엠베하
독일 데-51147 쾰른 슈피허 슈트라스에 1아
- (72) 발명자
바르텐, 도미니크
독일, 53340 맥켄하임, 브람스스트라스에 18
허메이, 안드레아스
독일, 53773 헨네프, 안노스트라스에 96
예커, 티로-알렉산더
독일, 53757 장트 아우구스틴, 안 덴 드레이 아이
헨 41
- (74) 대리인
특허법인성암

전체 청구항 수 : 총 32 항

심사관 : 차상도

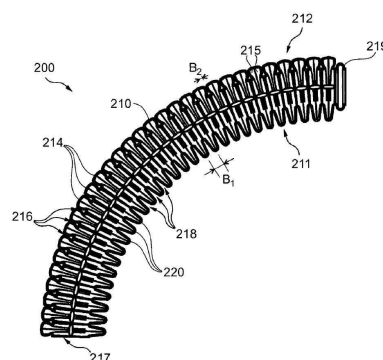
(54) 발명의 명칭 특히 클린 룸에 적용되기 위한 라인 가이드 장치, 이를 위한 셀부 및 지지 리브 구조

(57) 요약

본 발명은 특히 클린 룸 애플리케이션을 위한 예컨대 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치(100 ... 1100)에 관한 것으로, 유연한 피복(210 ... 610)을 갖는다. 피복(210 ... 1100)은 주름진 튜브 형태로 설계되어, 유연성을 위한 주름진 프로파일을 갖는다. 피복(210 ... 1100)은 방향 전환 축에 대한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 특성을 가져, 반대 방향의 만곡에 대해 허용 굽힘 치짐이 원하는 만곡보다 상당히 적다.

한 양상에 따르면 특히 주름진 프로파일과 셀부(1201, 1202)의 결합의 관점에서, 피복을 구성하기 위한 셀부(331, 332; 1031, 1032; 1201, 1202)의 특수한 구조가 제안된다.

추가적인 양상은 주름진 튜브를 위한 지지 뼈대(440; 540; 640; 940)에 관한 것이다.

대표도 - 도2c

명세서

청구범위

청구항 1

예컨대 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치로서, 상기 라인 가이드 장치는 고정식 연결 지점에 결합되기 위한 제1 끝단 및 상대적으로 이동 가능한 연결 지점에 결합되기 위한 제2 끝단을 가지며, 상기 끝단 사이에서 상부 연장부, 변위 가능한 방향 전환 커브부 및 하부 연장부를 형성하고, 상기 방향 전환 커브부는 방향 전환 축에 대해 곡선을 이루며, 상기 라인 가이드 장치는 유연한 피복을 갖고, 상기 피복은 내부 공간을 방진되게 둘러싸되,

상기 피복은 주름진 튜브의 형태로 설계되어, 유연성을 주는 주름진 프로파일을 가지며,

상기 피복은 상기 방향 전환 축에 대한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 특성을 가져, 원하는 만곡과 비교할 때 반대 방향의 만곡에 대해 허용 굽힘 처짐(bending sag)이 상당히 적은 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 주름진 튜브형 피복은 상기 방향 전환 축에 대한 원하는 오목한 만곡과 비교할 때 실질적으로 감소된 볼록한 굽힘 처짐만 허용하거나 상기 주름진 튜브형 피복은 실질적으로 볼록한 굽힘 처짐을 허용하지 않는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항 중 어느 하나에 있어서,

그 둘레의 상기 방향 전환 축으로부터 멀리 바라보는 외측에서, 상기 주름진 튜브형 피복은 상기 방향 전환 축을 향해 바라보는 그 둘레의 내측과 다른 주름진 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

그 둘레의 상기 외측에서, 상기 주름진 튜브형 피복은 내부의 축 방향 폭이 주름 피크의 축 방향 폭의 20% 미만인 주름 골을 갖는 주름진 프로파일을 가지며,

그 둘레의 상기 내측에서, 상기 주름진 튜브형 피복은 내부의 축 방향 폭이 주름 피크의 축 방향 폭의 적어도 50%인 주름 골을 갖는 주름진 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 외측의 주름진 프로파일은 끝단을 향해 튀어나온 플랭크(flang)를 갖는 주름 피크를 갖는 오메가 형상으로, 상기 피복의 직선 위치에 있는 상기 플랭크가 양측에서 서로 인접하여 접촉하는 구조인 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 주름진 튜브형 피복은 두 개의 헬부로 부분적으로 구성되며, 교차 지점이 상기 라인 가이드 장치의 중립선의 높이에 있는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 주름진 튜브형 피복이 구성되는 두 개의 셀부는 서로 다른 주름진 프로파일을 갖는 것 및

적어도 하나의 셀부는 그에 형성되어 단면상에서 상기 내부 공간을 분할하는 하나 이상의 분리 레그를 갖는 것 중 적어도 하나를 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 주름진 튜브형 피복은 외부 측과 내부 측을 갖고 상기 피복은 길이 방향으로 연장되며,

상기 피복은 별도의 지지 뼈대를 포함하는데, 이는 상기 피복의 외부 측에 대해 외부에 장착되며, 상기 길이 방향에 대해 횡 방향으로 둘레 방향으로 연장되며 상기 길이 방향으로 돌출된 돌기를 포함하는 횡 방향 리브를 갖고, 상기 횡 방향 리브는 직선 또는 자립 위치에서 서로 이웃하여 접촉하는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 돌기는 상기 횡 방향 리브에서 양측에 제공되며 양측에서 각자 형합하는 형상이고, 상기 돌기는 중심에서 협력하는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 주름진 튜브형 피복은 외부 측과 내부 측을 갖고 상기 피복은 길이 방향으로 연장되며,

상기 피복은 별도의 지지 뼈대를 갖는데, 이는 상기 피복의 외부 측에 대해 외부에 장착되며, 상기 길이 방향에 대해 횡 방향으로 둘레 방향으로 연장되어 상기 피복의 외부 측에서 상기 피복의 주름진 프로파일에 맞물리는 횡 방향 리브를 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 지지 뼈대는 횡 방향 리브가 상기 주름진 프로파일의 적어도 매 세 번째 주름에 맞물리도록 형성되는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 12

제8항 또는 제10항에 있어서,

한 피스로 제조되는 상기 지지 뼈대는 상기 길이 방향으로 연장되어 상기 횡 방향 리브를 마련하는 서로 반대되는 두 캐리어를 갖되, 상기 캐리어는 상기 라인 가이드 장치의 중립 선의 높이에 배치되는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 캐리어는 양 끝단에서 상기 연결 지점에 결합되어, 상기 방향 전환 커브부의 변위 시 인장 및 압축력을 견딜 수 있는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 지지 뼈대는 적어도 상기 상부 연장부의 최대 길이에 상응하는 길이 방향의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 캐리어가 다른 피복의 지지 뼈대에 대한 연결을 위한 축 방향 결합 수단을 갖는 것 또는 상기 캐리어가 길이 방향으로 연속적인 지지 뼈대를 결합하기 위한 끝단 결합 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 지지 뼈대는 양측에서, 작은 둘레 방향의 크기에 걸쳐 상기 주름진 튜브형 피복의 둘레의 내측의 주름진 프로파일에 맞물리며 상기 방향 전환 커브부의 최소 곡률 반경을 미리 정하는 웨지(wedge)형 또는 V형 연장부를 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 17

제8항에 있어서,

상기 지지 뼈대는 주름진 튜브의 외부 측에서 클립(clip)식으로 상기 지지 뼈대를 고정하기 위해 양측에서 둘레 방향으로 연장된 유연한 홀딩 암을 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 18

제8항 또는 제10항에 있어서,

상기 피복의 주름진 프로파일은 평행인 고리형의 형태로 주름지는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 피복 스스로가 상기 라인들을 가이드하고 운반하는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 20

제8항에 있어서,

상기 피복 및 가능하다면 상기 지지 뼈대는 플라스틱으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 21

제3항에 있어서,

정적인 볼록한 굽힘 처짐은 오목한 만곡 시 상기 주름진 튜브형 피복의 정적인 굽힘 반경보다 수배인 반경으로 제한되는 것 및/또는 상기 피복은 상기 방향 전환 축에 대하여, 그 둘레의 상기 내측에서보다 그 둘레의 상기 외측에서 더 낮은 정도의 압축성을 갖는 비대칭적인 굽힘 특성을 갖는 것 및/또는 상기 피복의 더 적은 축 방향 압축성이 단면상에서, 상기 피복의 전체 둘레 크기의 적어도 1/8인 외부 둘레 영역의 일부분에 걸쳐 제공되는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 22

예컨대 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치의 제조를 위한 셀부로서, 주름진 튜브형 피복을 형성하며, 각각 마주보며 배치된 두 셀부로 부분적으로 구성되며,

상기 셀부는 유연한 플라스틱으로 한 피스로 이루어지고,

길이 방향의 단면상에서, 방향 전환 축에 대한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 특성을 가져, 원하는 만곡과 비교할 때 반대 방향의 굽힘에 대해 허용 굽힘이 상당히 적으며,

상기 셀부는 끝단을 향해 튀어나온 플랭크를 갖는 주름 피크를 갖는 오메가 형상의 주름진 프로파일을 갖고, 상기 주름진 프로파일은 상기 플랭크가 직선 위치의 양측에서 서로 인접하여 접촉하는 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 셀부.

청구항 23

제8항 또는 제9항에 따른, 주름진 프로파일을 갖는 주름진 튜브를 포함하는 피복에 의하여 라인들을 위한 라인 가이드 장치의 제조를 위한 지지 뼈대를 위한 모듈로서, 상기 모듈은

- 유연한 플라스틱으로 한 피스로 이루어지며, 길이 방향의 크기를 가져 상기 외부 측으로부터 주름진 튜브에 외부에 장착될 수 있고,
- 상기 길이 방향의 크기에 대해 횡 방향으로, 둘레 방향으로 연장된 복수 개의 횡 방향 리브를 갖되,
- 상기 횡 방향 리브는 적어도 부분적으로 상기 주름진 튜브의 주름진 프로파일에 맞물릴 수 있거나,
- 상기 횡 방향 리브는 상기 횡 방향 리브가 직선 또는 자립 위치에서 서로 인접하여 접촉하도록, 상기 길이 방향의 크기의 방향으로 돌출된 돌기를 포함하는 모듈.

청구항 24

예컨대 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치의 제조를 위한 셸부로서, 상기 라인 가이드 장치는 주름진 튜브형 피복을 형성하여 각자 마주보며 배치된 두 주름진 튜브형 셸부로 부분적으로 구성되되, 길이 방향의 양측에서 상기 셸부는 상기 길이 방향으로 연장된 고정 밴드를 갖는데, 이는 마주보며 배치된 셸부 상의 대응되는 투스 배열부와 협력하는 티스를 갖는 투스 배열부를 갖는 것을 특징으로 하는 셸부.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 셸부의 투스 배열부는 마주보며 배치된 셸부 상의 대응되는 투스 배열부와 지퍼 체결구의 방식으로 협력하고, 상기 티스는 적어도 이등변 사다리꼴의 형상에 상응하는 작용 단면으로 이루어지는 셸부.

청구항 26

제25항에 있어서,

사다리꼴 티스들의 좁은 측은 연결되는 셸부로부터 먼쪽을 바라보며, 상기 사다리꼴 티스의 수렴하는 림브(limb)는 그 부분들이 연결될 때 함께 끼어 고정되는 셸부.

청구항 27

제24항 내지 제26항 중 어느 하나에 있어서,

상기 티스는 측 방향 바깥쪽으로 상기 고정 밴드의 연장으로서 돌기를 형성하는 셸부.

청구항 28

제24항에 있어서,

연결되는 셸부 상의 대응되는 텅(tongue)과 포지티브 로킹(positive locking) 형태로 협력하는 길이 방향 홈이 제공되거나, 연결되는 셸부 상의 대응되는 길이 방향 홈과 포지티브 로킹 형태로 협력하는, 두꺼워지는 끝단 영역을 갖는 텅이 제공되는 셸부.

청구항 29

제24항 또는 제22항에 있어서,

끝단 영역에는 상기 길이 방향 측에 직각으로 향하여 둘레 방향으로 연속적인 쉘링 돌기가 제공되며, 다른 끝단 영역에 제공되는 것은 안쪽으로 배치됨으로써, 길이 방향으로 이웃하는 부분의 상기 쉘링 돌기가 포지티브 로킹 및/또는 포스 로킹(force locking) 형태로 맞물릴 수 있는 쉘링 홈을 연장하는 셸부.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 쉘링 돌기는 상기 끝단에서 두꺼워지는, 버섯 머리나 게임용 말과 유사한 초기에 수렴하는 단면을 갖는 셸

부.

청구항 31

셀부로 제조된 라인 가이드 장치로서,

상기 셀부는 제24항에 따른 것으로서, 상기 고정 밴드 사이의 연결부가 상기 라인 가이드 장치의 중립 선을 형성하거나,

상기 셀부는 제22항에 따른 것으로서, 상기 셀부가 길이 방향의 양측에서, 상기 길이 방향으로 연장된 고정 밴드를 가지며, 상기 고정 밴드 사이의 연결부가 상기 라인 가이드 장치의 중립 선을 형성하는, 라인 가이드 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 피복은 제1 길이부에서 비대칭적인 굽힘 특성을 가지며, 제2 길이부에서 반대 방향의 비대칭적인 굽힘 특성을 갖는 것 및/또는 상기 피복은 길이부에서 비대칭적인 굽힘 특성을 갖고, 다른 길이부에서 대칭적인 굽힘 특성을 갖는 것을 특징으로 하는 라인 가이드 장치.

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 예컨대 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치에 관한 것으로, 고정식 연결 지점에 결합되기 위한 제1 끝단 및 그에 대해 이동 가능한 다른 연결 지점에 결합되기 위한 제2 끝단을 갖는다. 그 끝단 사이에서 라인 가이드 장치는 상부 연장부, 변위 가능한 방향 전환 커브부 및 하부 연장부를 형성한다. 방향 전환 커브부는 바람직하게는 미리 정해진 곡률 반경으로 방향 전환 축에 대해 곡선을 이루거나 회전하며, 전형적으로 방향 전환 축에 직각인 평면상에서 변위 가능하다.

배경 기술

- [0002] US 특허 5 060 486 A와 EP 0 197 546 B1은 예컨대 로봇 상에서 삼차원 운동을 위한 에너지 가이드 체인을 설명한다. 이 경우 개개의 링크 부재는 쉘부로 구성된다. 이들은 볼 조인트 연결을 형성하면서 서로 맞물린다. 조인트에는 특수한 실(seal)이 배치되어, 예컨대 습기로부터 가이드되는 라인을 보호할 수 있다. 그러나 이러한 체인은 서로 맞비벼지는 이웃하는 링크 부재에 의해 생성된 마모 입자가 발산하는 것을 방지하지 못한다.
- [0003] 라인 가이드 장치의 작동에 있어서 마모는 일반적으로 시간이 지남에 따라 피할 수 없이 일어나는 것으로서, 다시 말해 라인 가이드 장치의 라인 및/또는 구성 요소 간의 마찰로 인해 작은 입자들이 생성된다.
- [0004] 본 발명은 특히 마모가 일어나면 안 되는 애플리케이션을 위한 라인 가이드 장치에 관한 것이다. 예를 들면 클린 룸 애플리케이션을 위한 경우이다.
- [0005] US 특허 6 773 297 B1과 EP 1 319 865 B1은 종래의 에너지 가이드 체인의 조인트 연결부 주변에 개별적으로 장착되며 마모 입자가 탈출하는 것을 방지하기 위해 작동하는 추가적인 또는 중간 프레임을 설명한다. 이는 생산하거나 추후에 다루기에 매우 복잡하고 비싸다. US 2012 205 498 A1에 개시된 방안과 달리, 이러한 접근은 마모 입자의 발생을 줄일 수 없다.
- [0006] 여기서 포함된 일반적인 종류의 라인 가이드 장치는 주름진 튜브 방식으로 유연한 피복을 갖는 독일 실용신안 DE 20 2013 101 203 U1으로부터 앞서 공지되어 있다. 주름진 튜브형 피복 또는 외피는 두 끝단 사이의 길이 방향과 둘레 방향 모두로 라인 가이드 장치의 내부를 방진되도록 둘러싼다. 방진되는 피복에 의해 단순하지만 효과적인 방식으로 마모 입자의 원치 않는 배출이 방지된다.
- [0007] DE 20 2013 101 203 U1에 부합하는 구조의 실질적인 장점은 피복이 그 자체로 공지된 에너지 가이드 체인에 라인 가이드로 추후에 장착될 수 있다는 것으로서, 다시 말해 이러한 관점에서 그 라인들을 보호하기 위해 특별히 복잡하고 비싼 구조를 필요로 하지 않는다.
- [0008] 또한 이와 관련하여 상기 일반적인 종류의 라인 가이드 장치로 사용되는 이른바 케이블 보호 튜브가 이미 공지되어 있다. 이들은 일반적으로 라인 가이드 장치의 기계적 부하가 상대적으로 낮을 때 사용된다. 따라서 예컨대 독일 공개 출원 DE 10 2012 000 798 A1은 대략 직사각형의 단면의 케이블 보호 튜브를 설명하는데, 내부를 다양한 라인들을 위한 복수 개의 튜브 영역으로 분할하기 위해 추가적인 장치가 제공된다. 그 장치는 길쭉하고 유연한 캐리어 및 그로부터 반경 방향으로 돌출된 이격 리브를 갖는다. 한 실시예는 이격 리브 상의 맞물림 요소가 보호 튜브의 내부로부터 주름진 구조에 의해 정의된 골에 맞물림으로써, 킹킹을 방지하도록 제공한다. DE 10 2012 000 798 A1의 구조에 대한 단점은 우선 제작을 위해 필요로 하는 노력이다. 한편 그 방안으로는 예컨대 상부 연장부에 대한 긴 자립 길이가 기껏해야 추가적인 보조 수단과 함께야 이루어질 수 있다.
- [0009] 다른 방진 라인 가이드 장치는 국제 특허 출원 WO 2005/071284 A1과 US 특허 7 784 259 B2로부터 이미 공지되어 있다. 이는 압출 공정에 의해 제조된 하나의 튜브형 케이싱을 포함한다. 이 경우 일측은 타측보다 둘레 방향으로 더 유연하다. 따라서 일측은 케이싱을 폐쇄하기 위해 타측 상으로 둘레 방향으로 굽혀질 수 있다. 이러한 구조 또한 상대적으로 짧은 자립 길이만 허용한다.
- [0010] 이러한 관점에서 더 나아간 접근은 독일 공개 출원 DE 10 2012 100 290 A1과 미국 특허 출원 US 2012 2005 498 A1에 공지되어 있다. 이는 케이블 등을 위한 관절식 보호 및 가이드 장치를 개시하는데, 이 또한 마모에 의해 생성된 미세한 먼지가 방출되는 것을 방지하도록 의도된다. 이를 위해 유연한 튜브형 피복 요소가 제공되는데, 라인들을 서로 개별적으로 가이드하기 위해 복수 개의 개별적인 튜브형 수용 통로를 갖는다. 튜브형 피복의 양측에는 힌지식으로 구성된 링크 부재로서 방향 전환 커브부의 곡률 반경을 제한하는 한편, 자립하는 상부 연장부의 굽힘 처짐(bending sag)을 방지하는 별개의 지지 체인이 제공된다. DE 20 2013 101 203 U1의 라인 가이드

장치와 같이, 이러한 방안은 기계적 부하와 자립 길이 및 중요한 애플리케이션을 위해 적합한 보호의 관점에서 종래의 에너지 가이드 체인의 장점과 관련되어, 마모 입자의 탈출을 방지한다. 그러나 DE 10 2012 100 290 A1에 부합하는 방안은 지지 체인을 위해 특수한 플라스틱 링크 부재를 포함하는 특별한 제조가 이용되기 때문에, 제작하기에 더 복잡하고 비싸다. DE 10 2012 100 290 A1에 부합하는 방안의 추가적인 단점은 라인 가이드 장치가 완전히 분해된 이후에야 개개의 라인이나 지지 부재의 수리가 가능하다는 것이다. DE 10 2012 100 290 A1에 부합하는 한 파트로 압출된 밴드 또는 피복 요소는 부분적으로 개방될 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0011] DE 20 2013 101 203 U1에 개시되어 있는 것으로서, 본 상세한 설명의 도입 부분에 언급된 라인 가이드 장치는 본 발명의 기본적인 출발점을 형성한다.
- [0012] 발명의 제1 그룹
- [0013] 이에 본 발명의 제1 목적은 마모로 인한 입자의 원치 않는 문제로부터 우수한 보호를 제공하며, 종래 기술과 비교할 때 더 적은 노력으로 제조될 수 있는 라인 가이드 장치를 제안하는 데에 있다.
- [0014] 청구항 1에 부합하는 전체적인 종류의 라인 가이드 장치에서, 그 목적은 피복이 주름진 튜브 형태이며 적어도 유연성을 높이는 주름진 프로파일을 갖는다는 점에서, 그리고 방진 피복이 방향 전환 축에 대해 원하는 곡률 및 기본적으로 원하지 않는 반대 방향의 곡률에 대해 비대칭적인 굽힘 특성을 갖는다는 점에서 달성된다. 그 비대칭은 원하는 만곡, 즉 방향 전환 커브부의 만곡과 비교할 때, 자립 영역의 허용되는 굽힘 처짐이 매우 적은 것이다. 이러한 비대칭은 피복에 내재되거나, 추가적인 수단, 특히 부착품에 의해 이루어지거나 향상될 수 있다.
- [0015] 방향 전환 축에 대해 원하는 만곡 또는 안쪽 방향의 만곡은 단순화하여 "오목한" 만곡이라 지칭하는 한편, 원하지 않는 반대 방향의 만곡 또는 바깥쪽 방향의 만곡은 "오목한" 만곡이라 지칭한다.
- [0016] 구체적으로 비대칭적인 굽힘 거동은 특히 반경 방향 안쪽으로 또는 그 둘레의 내측에서보다 - 방향 전환 축에 대해 - 반경 방향 바깥쪽으로 또는 그 둘레의 외측에서 특히 더 낮은 정도의 축 방향 압축성을 갖는 피복에 의해 이루어질 수 있는 것으로서, 다시 말해 외측이 특히 피복의 길이 방향으로 더 낮은 정도로 압축될 수 있다.
- [0017] 피복의 주름진 튜브형 구조는 필요한 유연성을 보장하는 한 기본적으로 어떠한 종류로도 이루어질 수 있다. 전형적으로 이를 위해 피복은 종단면상에서 고려했을 때, 주름 피크와 골 또는 안쪽과 바깥쪽으로 연장된 일부분, 즉 주름진 프로파일을 갖는다. 예를 들어 곡선형 프로파일, 예컨대 대략 사인파형 프로파일, 각진 프로파일, 예컨대 직사각형의 프로파일, 둥근 모서리를 갖는 복합적인 형상 등과 관련하여, 다수의 다른 프로파일이 가능하다. 피복의 단면이 주요한 것은 아니며, 이에 원형, 슬롯형 또는 대략 직사각형의 단면 등이 고려될 수 있다.
- [0018] 반면 본 발명의 다음 양상을 위해 결정적인 것은 굽힘 거동이 비대칭적인 굽힘 특성, 특히 적어도 상부 연장부, 하부 연장부 및 방향 전환 커브부가 연장된 평면, 즉 방향 전환 커브부가 변위 가능한 평면상에서, 개별적인 굽힘 방향에 따라 크기가 다른 유연성을 갖는다는 것이다. 다시 말하면 고려되고 있는 일부분에서, 동일한 크기의 굽힘 모멘트를 갖는 유연성은 굽힘 모멘트의 회전 방향에 관해 미리 정해진 방식에 의존한다.
- [0019] 이는 피복 스스로, 즉 종래의 에너지 가이드 체인이나 특수한 지지 체인의 사용 없이도 자립 영역에서 적절한 지지 기능을 보장하도록 제공한다. 추가적으로 이는 피복 스스로 라인들을 가이드하고 운반하는 것을 제공한다. 따라서 지지 체인이나 전형적인 에너지 가이드 체인을 완전히 없앨 수 있다. 다시 말해 DE 20 2013 101 203 U1과 비교할 때, 본 발명에 따른 라인 가이드 장치는 먼지에 대해 완전한 밀봉을 마련하기 위해 초기에 제공된 피복을 제공함과 동시에, 종래의 에너지 가이드 체인의 실질적인 기능을 수행한다. 고려되는 피복 그 자체는 방향 전환 커브부의 곡률 반경을 제한하기 위해, 뿐만 아니라 상부 연장부 및/또는 하부 연장부의 과도한 굽힘 처짐을 방지한다는 관점에서 형성될 수 있다. 다시 말해 피복 스스로, 선택적으로는 부착품과 함께, 양 경우에 대해 만곡 또는 굽힘에 대한 다른 최소 반경을 보장할 수 있다.
- [0020] 따라서 고려되는 피복 그 자체는 바람직하게는 자립될 뿐만 아니라 라인을 위한 캐리어의 형태이다. 따라서 라인들은 라인을 수용하기 위한 별도의 장치 없이 피복에 직접 가이드될 수 있다. 피복에 관한 기능과 구조에 대

한 모든 세부 사항 및 특히 형상과 치수에 대한 세부 사항들은 이와 다른 것이 명확하게 의도되지 않는 한, 본 경우에서 피복의 휴지 조건 또는 부하가 가해지지 않은 조건과 관련된다. 본 경우에서 달리 언급되지 않는 한, 굽힘 처짐은 다른 부하나 과부하 없이 명목상 라인의 하중을 갖는 직선 조건에서의 굽힘과 관련된다. 본 문맥에서 방진이 반드시 아무 것도 들어나거나 나갈 수 없는 방식의 긴밀한 기체 밀봉 또는 밀폐를 의미하는 것은 아니다. 오히려 방진은 기술적으로 종래의 에너지 가이드 체인에서 체인 링크 부재나 라인들이 서로 맞비벼짐으로써 생성되는 통상적인 알갱이 크기의 마모 입자의 탈출과 관련하여 밀봉되는 것을 의미한다.

[0021] 단 본 발명의 적용은 클린 룸 애플리케이션에 제한되지 않는다. 내재적인 유연성에 의해 마찰되며 맞비벼지는 조인트 연결부가 방지될 수 있다. 비대칭적인 유연성과 이에 수반되는 더 낮은 정도의 굽힘 처짐에 의해 피복은 적어도 짧은 자립 길이에 대해 적절하다.

[0022] 본 발명에 부합하는 비대칭적인 굽힘 거동은 적어도 라인 가이드 장치의 길이 부분에 걸쳐 일어난다. 유연성은 가능하게는 부분적으로 서로 다르게 대칭적 및/또는 비대칭적일 수도 있다. 특히 길이에 걸쳐 변하는 유연성도 본 발명에 부합한다. 유사하게 실질적으로 한 평면상에 있는 구조는 개개의 부분으로 각각 실시될 수 있고, 평면들도 부분적으로 다를 수 있으며, 예를 들면 서로에 대해 직각으로 배치될 수 있다. 바람직한 구조에서 주름진 튜브형 피복은 라인들로 완전히 채워져 있을 때에도 - 원하는 오목한 곡률과 비교할 때 - 볼록한 곡률을 매우 약간 허용하거나 실질적으로 허용하지 않는 것으로서, 다시 말해 굽힘 처짐을 매우 약간 허용되거나 실질적으로 허용하지 않는다. 따라서 상부 연장부에 대해 대략 최적의 직선 구조를 보장할 수 있다. 이를 위해 부하가 가해지지 않은 조건에서 피복은 약간의 오목한 만곡을 미리 또는 프리스트레스를 포함한다.

[0023] 방향에 의존하는 비대칭적인 굽힘 거동은 예컨대 피복이 적어도 두 개의 다른 소재, 특히 서로 다른 유연성을 갖는 플라스틱으로 만들어짐으로써 이루어질 수 있다. 단면에 걸친 소재의 적절한 배분이 그 원하는 특성을 보장할 수 있다.

[0024] 아래 두 양상은 제1 그룹에 공통된 본 발명의 전술한 개념에 각자 기초한다.

[0025] 1) 제1 양상 ("표피")

[0026] 특히 단순한 실시예에서 제1 양상에 부합하는 비대칭적인 굽힘 거동은 적어도 그 둘레의 외측의 주름진 튜브형 피복이 그 둘레의 내측과 다른 주름진 프로파일을 갖는다는 점에서 지배적으로 또는 독점적으로 이루어진다. 피복의 원하는 만곡 특성 그 자체는 양 측에서 프로파일 구조를 다르게 함으로써 미리 정의되거나 미리 정해질 수 있다. 따라서 이를 위한 예컨대 지지 또는 가이드 체인과 같은 추가적인 구성을 필요로 하지 않는다. 방향에 의존하는 유연성 이외 피복의 양측의 다양한 프로파일은 피복을 위한 회전 평면 또는 만곡 평면을 미리 정할 수도 있다. 추가적으로 특히 외측의 프로파일 구조는 두 프로파일 중 어느 하나가 다른 프로파일보다 더 높은 전단 및 압축 강도를 구비하도록 선정될 수 있다. 동일한 소재로 또는 다른 소재로 다양한 프로파일이 만들어질 수 있다.

[0027] 그 중에서도 특히 외측에서 길이 방향으로 압축을 약간만 허용하거나 허용하지 않는 서로 다른 프로파일을 갖는 바람직한 구조에서, 외측의 주름진 튜브형 피복은 주름 골을 갖는 프로파일을 갖는데, 그 내부 축 방향 폭은 주름 피크의 축 방향 폭의 20% 미만, 특히 10% 미만이다. 이로써 외측에는 압축을 위해 매우 작은 여유 공간만 존재한다. 주름 피크 자체의 압축은 그 구조에 의해 줄어들거나 방지될 수 있다.

[0028] 유리한 실시예에서 외측 또는 반경 방향 바깥쪽의 주름진 프로파일은 종단면상에서 오메가 형상으로 이루어진다. 이 경우 주름 피크는 끝단을 향해 튀어나온 플랭크(flang)를 갖는다. 그 프로파일은 피복의 직선 위치, 특히 자립하는 상부 연장부에서 플랭크가 양측에서 서로에 대해 지지되는 구조와 같이 이루어진다.

[0029] 내측과 외측에서 다른 프로파일을 갖는 바람직한 구조에서, 주름진 튜브형 피복은 주름 골을 갖는 주름 프로파일을 내측에 갖는데, 그 내부 축 방향 폭은 적어도 주름 피크의 축 방향 폭의 50%, 특히 거의 동일한 크기이다. 따라서 특히 그 자체로 공지되어 입증된 프로파일이 내측에 제공될 수 있다.

[0030] 피복의 두 측의 다양한 프로파일은 부분적으로 제조되거나 전체 길이에 걸쳐 한 피스로 이루어진 피복의 경우에도 플라스틱 기술에 관한 적절한 방법에 의해 특히 플라스틱으로 실시될 수 있다. 한 피스의 피복은 그 자체로 방진된다.

[0031] 만약 예컨대 서로 다른 프로파일을 갖는 두 개의 셀부로 구성되는 모듈식 구조로 부분적으로 구성된다면, 주름진 튜브형 피복의 간단하고 다양한 제조가 곡률 반경에서 더 쉽게 이루어질 수 있다. 따라서 예컨대 다양하게 정해진 곡률 반경을 갖는 내측의 셀부는 외측의 셀부와 결합될 수 있는데, 이는 굽힘 처짐을 방지한다. 두 개의

셀부가 결합되는 교차 지점은 이 경우 바람직하게는 최소 상대 운동에 의해 부분들 간 방진 연결이 단순화되는 라인 가이드 장치의 중립 선의 높이에 있다.

[0032] 개별적으로 제조된 셀부는 특별한 어려움이나 노력 없이 서로 다른 소재로 제작될 수도 있다.

[0033] 또한 두 개의 셀부를 포함하는 일부분들을 갖는 피복을 위한 구조는 적어도 하나의 셀부, 그리고 바람직하게는 바깥쪽 셀부가 그에 형성된 하나 이상의 분리 레그를 갖도록 할 수 있는데, 이는 그 횡단면상에서 내부 공간을 분할한다. 각 라인을 위한 각각의 통로 영역으로 분할됨으로써, 라인들 간의 마찰로 인한 마모가 최소화되거나 방지될 수 있다.

[0034] 제1 양상에 따른 라인 가이드 장치는 특히 경량인데, 이는 낮은 수준의 소음과 진동으로 낮고, 낮은 수준의 유지 보수를 포함하며, 상대적으로 저가로 제조될 수 있다. 따라서 이는 다수의 애플리케이션에 사용될 수 있다.

[0035] 또한 마지막으로 제1 양상은 앞선 실시예 중 어느 하나에 부합하는 라인 가이드 장치의 제조를 위한 셀부에 관한 것이다. 이를 위해 셀부는 유연한 플라스틱 소재로 한 피스로 이루어질 수 있으며, 종단면상에서 방향 전환 축에 대한 만곡 및 반대 방향의 굽힘 효과와 관련하여 비대칭적인 굽힘 거동을 갖는 주름진 프로파일을 가질 수 있다. 본 발명에 부합하여, 주름진 프로파일은 원하는 만곡과 비교할 때, 허용되는 굽힘이 상당히 적도록 선정된다. 이는 특히 끝단을 향해 튀어 나온 플랭크를 갖는 주름 피크를 갖는 오메가 형상의 주름진 프로파일에 의해 이루어질 수 있는데, 그 주름 프로파일은 이들 플랭크가 직선 위치, 즉 자립 영역의 양 측에서 서로 접촉하는 구조와 같이 이루어진다.

[0036] 2) 제2 양상 ("리브")

[0037] 만곡 특성을정하기 위해 또는 비대칭적인 유연성을 얻거나 개선하기 위해, 제1 양상에 대한 대안적이거나 보충적인 제2 양상에 따르면, 둘레 방향으로 연장된 횡 방향 리브와 함께 외측으로부터 장착되는 별도의 지지 리브 구조(영어로는 "supporting skeleton(지지 뼈대)"으로 지칭함)가 제공될 수 있다. 이러한 접근으로 피복은 특히 스스로 대칭적이거나 방향에 독립적인 굽힘 특성을 갖는 종래의 주름진 튜브의 형태일 수 있다. 종래의 프로파일을 갖는 주름진 튜브는 부착 부분으로서의 지지 뼈대와 함께 본 발명에 따른 피복을 형성하게 된다.

[0038] 제2 양상의 제1 실시예에서 피복은 별도의 지지 뼈대를 갖는데, 이는 외측으로부터 장착되며, 둘레 방향으로 연장된 횡 방향 리브를 갖고, 굽힘 처짐을 방지하기 위한 어버트먼트로서 길이 방향으로 돌출된 돌기를 외측에 포함한다. 이 경우 돌기는 그 돌기에 의해 피복의 직선 또는 자립 위치에서 횡 방향 리브가 서로 접촉하는 구조와 같이 이루어진다. 바람직하게는 서로 형합되는 형상인 두 돌기가 특히 양측에서 각 횡 방향 리브 상에 각자 제공된다. 이웃하는 횡 방향 리브의 돌기는 이 경우 특히 중심에서 협력하여, 특히 상부 연장부에서 자립 부분의 길이와 횡 방향의 안정성을 높일 수 있다. 이러한 구조는 명목상 범위 이내의 다양한 직경의 종래의 주름진 튜브와 호환될 수 있다는 장점을 갖는다. 발달예는 지지 뼈대가 양측에서 둘레 방향으로 돌출된 유연한 홀딩 암을 갖도록 제공될 수 있다. 이들은 클립(clip)이나 개방 클램핑 셀을 사용할 때와 유사하게, 지지 뼈대가 외측에서 피복에 고정될 수 있도록 한다.

[0039] 제2 양상, 즉 피복에 장착된 별도 구성의 형태인 지지 뼈대를 갖는 제2 실시예에서, 횡 방향 리브는 외측으로부터 또는 바깥쪽 측에서 주름진 튜브형 피복의 주름진 프로파일에 맞물릴 수 있다. 이로써 예컨대 둘레의 절반에 걸쳐 주름 피크와 함께 맞물리는 횡 방향 리브는 그 구성을 보강하기 위한 수단을 함께 형성하여, 주름 골이 닫혀 있을 때 굽힘 처짐을 저지한다.

[0040] 제2 양상의 대안적인 제3 실시예에서 비대칭적인 유연성을 얻기 위한 지지 뼈대는 내부 공간에 배치될 수도 있는 것으로서, 다시 말해 내측으로부터 또는 안쪽 측에서 주름진 프로파일에 맞물리는 횡 방향 리브를 가질 수 있다. 내부의 배열은 더 복잡하고 비싸지만 지지 뼈대와 피복 간에 이론적으로 가능한 마모도 내재적으로 방지한다.

[0041] 제2 양상의 제2 및 제3 실시예에서 별도 지지 뼈대의 횡 방향 리브는 특히 단순한 방식으로, 안쪽 측의 주름 피크 및/또는 주름 골 사이에 해당하는 빈 공간과 비교할 때, 방향 전환 커브부에 대해 외측에서 내부 측 방향 쪽이나 주름 피크 및/또는 주름 골 사이의 빈 공간을 줄일 수 있도록 한다. 추가적으로 지지 뼈대의 구조에 의해 만곡 평면 및/또는 곡률 반경이 미리 정해질 수도 있다.

[0042] 바람직하게는 제2 또는 제3 실시예의 지지 뼈대는 관련된 횡 방향 리브가 적어도 주름진 프로파일의 매 세 번째 주름에, 바람직하게는 주름진 프로파일의 매 주름에 맞물리는 구조와 같이 이루어진다. 이로써 외측의 축 방향 압축성이 상당히 줄어든다.

- [0043] 만약 지지 뼈대가 길이 방향으로 연장되어 횡 방향 리브를 지나는 서로 반대 방향의 두 캐리어를 갖되, 캐리어가 바람직하게는 라인 가이드 장치의 중립 선이나 미리 정해진 선의 높이에 배치된다면, 모든 실시예, 예컨대 피복으로 종래의 주름진 튜브인 경우 대하여 만곡 특성을 정하기에 유리하다. 지지 뼈대는 바람직하게는 한 피스로, 특히 플라스틱 사출 성형의 형태로 제조된다. 관련된 캐리어는 방향 전환 커브부의 변위 시 인장력과 압축력을 견뎌 실제 피복 상의 부하를 경감하기 위하여, 양 끝단에서 연결 지점에 결합될 수 있다. 따라서 만약 지지 뼈대가 적어도 상부 연장부의 최대 길이, 바람직하게는 라인 가이드 장치의 전체 길이에 상응하는 길이 방향의 크기로 이루어진다면 유리하다. 만곡 평면의 굽힘에 관한 측 방향 안정성은 지지 뼈대, 특히 캐리어에 의해 얻을 수 있다.
- [0044] 만약 캐리어가 다른 피복의 지지 뼈대에 대한 연결을 위한 측 방향 결합 수단을 갖는다면, 수용 능력의 맞춤에 유리하다. 이로써 복수 개의 피복은 서로 평행하게 결합되어, 더 넓은 수용 공간을 갖는 라인 가이드 장치를 형성할 수 있다.
- [0045] 추가적으로 끝단의 고정 수단은 연속적인 지지 뼈대의 길이 방향으로의 고정을 위해, 그리고 가능하다면 인장력과 전단력의 전달을 위해 캐리어 상에 제공될 수 있다.
- [0046] 만약 지지 뼈대가 웨지(wedge) 형상이나 V형의 포함된 각도에 의해 방향 전환 커브부에 대한 최소 곡률 반경을 정하기 위하여, 작은 둘레 방향의 영역에 걸쳐 내측의 주름진 프로파일에 맞물리는 것으로서, 캐리어에 대해 횡 방향으로 횡 방향 리브의 연장으로서 대략 웨지형 또는 V형의 상대적으로 짧은 연장부, 예컨대 탭 또는 텅(tongue)을 양측에 갖는다면, 특히 종래의 주름진 튜브에 대해 킥킹이나 버클링으로부터 보호하기에 유리하다.
- [0047] 만약 특히 측 방향이나 길이 방향으로 더 낮은 정도의 압축성이 피복의 전체 둘레 크기의 적어도 12.5%, 바람직하게는 25% 내지 50%인 외부 둘레 영역의 일부분에 걸쳐 단면상에서 시행된다면, 본 발명을 실시하기에 유리하다. 따라서 적절한 프로파일이나 지지 뼈대가 단면의 특정 각도나 둘레 크기에 걸쳐 외측에서 압축성을 효과적으로 줄여야 한다.
- [0048] 특히 지지 뼈대를 사용할 때, 만약 피복의 주름진 프로파일이 평행한 고리 형상으로 주름져 있다면, 다시 말해 헬리컬이나 스파이럴 구조로 주름져 있지 않다면, 만곡 특성을 정하기에 유리하다. 바람직하게는 피복, 그리고 또한 가능하다면 지지 뼈대는 유연한 플라스틱, 특히 장기간 굽힘 강도를 갖는 탄성 플라스틱, 바람직하게는 열가소성수지 소재로 이루어진다.
- [0049] 본 발명은 오목한 만곡의 경우, 주름진 튜브형 피복의 정적인 굽힘 반경보다 수배, 특히 적어도 10배 더 큰 반경으로 정적인 볼록한 굽힘 처짐을 제한할 수 있도록 한다. 이와 관련하여 정적인 굽힘 반경이라는 용어는 소성 변형의 한계가 도달하는 (변위 이동이 없는) 휴지 조건에서 최소 반경을 나타내기 위해 사용된다.
- [0050] 또한 지지 뼈대의 모듈 구성을 위한 모듈 또는 지지 뼈대 모듈이 제2 양상을 위한 본 발명에 관한 것으로 청구되어 있다. 이는 주름진 프로파일을 갖는 주름진 튜브를 포함하는 피복과 함께, 특히 제2 양상의 제1 및 제2 실시예에 따른 라인들을 위한 라인 가이드 장치의 제조를 위한 역할을 한다. 본 발명에 따르면 지지 뼈대 모듈은 유연한 플라스틱으로 한 피스로 제조되는데, 이는 길이 방향의 크기를 갖고, 외측으로부터 주름진 튜브에 장착될 수 있는 구조로 이루어진다. 또한 이는 둘레 방향, 즉 길이 방향의 면적에 대한 횡 방향으로 연장된 복수 개의 횡 방향 리브를 갖는다. 개별적인 실시예에 따라, 이는 앞선 관련된 설명의 의미에서, 직선 또는 자립 위치에서 횡 방향 리브가 서로 접촉하는 것과 같은 방식으로, 주름진 튜브의 주름진 프로파일이나 길이 방향으로 돌출된 돌기를 포함하는 횡 방향 리브에 적어도 부분적으로 맞물릴 수 있는 횡 방향 리브를 갖는다. 이러한 모듈은 지지 뼈대, 특히 캐리어, 확장이나 모듈식 연장을 위한 측 방향 및/또는 끝단 결합 부재, 홀딩 암 등에 관해 앞서 언급한 추가적인 특징들 전부 또는 그 일부를 가질 수 있다.
- [0051] 제2 양상에 따른 지지 뼈대의 사용은 특히 피복에 대해 부드러운 탄성 소재가 바람직한 여기에서, 특히 방향 전환 영역의 작은 반경에 대해 유리하다. 후자는 자립 영역에서 약간의 굽힘 처짐을 저지한다. 관련된 개별적인 적용에 따라, 지지 뼈대는 제1 양상에 따른 프로파일 구조와 결합될 수도 있다.
- [0052] 3) 제3 양상 ("외피 지퍼")
- [0053] 본 발명의 제1 그룹에 관한 추가적인 양상은 개별적인 셀부의 조립을 위한 연결의 강도 및 먼지 입자와 관련된 밀봉 작용에 관한 것인데, 이와 관련하여 특히 DE 20 2014 104 458 U1의 교시에 대한 개선을 얻도록 할 수 있다.
- [0054] 이를 위해 라인 가이드 장치를 위한 주름진 튜브형 셀부가 제안되는데, 이는 두 개의 셀부 특히 다른 프로파일

로 이루어진 두 개의 셀부로 부분적으로 각자 구성된 주름진 튜브형 피복에 의해 형성된다.

- [0055] 원칙적으로 셀부는 다양한 방법으로, 예컨대 접착제나 용접 공정, 특히 예컨대 초음파 용접과 같이 플라스틱에 적합한 연결 공정에 의해 제작 이후 분리할 수 없게 길이 방향으로 연결 지점에 연결될 수 있다. 다만 파괴 없이 분리 가능하되 충분히 견고한 연결이 특히 추후 피복의 개방을 허용하기 위해 바람직하다.
- [0056] 본 발명의 제3 양상에 따르면 셀부가 양 길이 방향 측에서, 길이 방향으로 연장되어, 특히 연속적이며, 바람직하게는 지퍼 체결구의 방식으로 마주보며 배치된 셀부 상에 배열된 대응되는 투스 배열부와 협력하는 일정하게 배열된 스프링 또는 티스를 갖는 투스 배열부를 갖는 고정 밴드를 갖는 것으로 제안된다. 이는 서로 마주보는 셀부 간의 우수한 연결, 즉 작동 중 견고하게 폐쇄된 연결을 보장한다.
- [0057] 제1 양상의 경우와 같이, 그 중에서도 특히 고정 밴드뿐만 아니라 셀부의 길쭉한 단면과 횡 방향으로 뺏뺏한 구조에 의해 우수한 횡 방향 안정성을 얻을 수 있다.
- [0058] 지퍼 체결구에 유사하게 동작하는 커넥터의 티스는 특히 적어도 대략 이등변 사다리꼴의 형상에 상응하는 효과적인 단면을 가질 수 있다. 효과적인 단면은 예컨대 코너 영역에서 둥근 구조를 갖는 이등변 사다리꼴로 이루어질 수 있다. 이와 관련하여 사다리꼴 티스들의 좁은 측이 그 연결될 셀부로부터 먼쪽을 바라보고, 각자 연결된 두 부분의 사다리꼴 티스의 수렴하는 리브가 함께 끼여 고정되도록 제공될 수 있다.
- [0059] 웨지형 또는 사다리꼴 구조는 특히 길이 방향에 대략 직각으로, 마주보며 배치된 셀부의 고정이나 개방을 허용한다. 티스는 특히 셀부나 라인 가이드 장치의 길이 방향에 직각인 방향으로, 밴드를 측 방향 바깥쪽으로 연장하는 돌기에 형성될 수 있다. 티스는 고정 밴드로부터 다른 셀부를 향하는 방향으로 약간 돌출될 수도 있다.
- [0060] 본 발명의 추가적인 독립적인 양상에서, 셀부가 포지티브 로킹(positive locking) 형태로, 연결될 다른 셀부 상의 대응되는 텅과 협력하는 길이 방향 홈을 갖는 것으로 제안된다. 따라서 다른 셀부는 바람직하게는 투스 배열부와 주름진 튜브형 피복에 대한 전환 영역에서, 연결될 셀부 상의 대응되는 길이 방향 홈과 포지티브 로킹 형태로 협력하는 텅을 갖는다. 이로써 완전한 밀봉과 서로에 대한 셀부의 결합을 더 개선할 수 있다.
- [0061] 끝단 영역에 배치된 것은 길이 방향 측에 직각으로 향하며 둘레 방향으로 연속적인 쉘링 돌기인 한편, 다른 끝단 영역에 배치된 것은 안쪽으로 배치되어, 길이 방향으로 이웃하는 부분의 쉘링 돌기가 포지티브 로킹 및/또는 포스 로킹(force locking) 형태로 맞물리는 쉘링 그루브를 연장하는 것으로 제공될 수 있다. 또한 이로써 끝단에서 밀봉되어 결합된 연결을 얻을 수 있다. 이는 제1 양상 및 가능하다면 제2 양상에 부합하는 셀부에 대해 제공될 수도 있다.
- [0062] 이와 관련하여, 쉘링 돌기는 끝단에서 두꺼워지며, 바람직하게는 버섯 또는 게임용 말에 유사한 초기에 수렴하는 단면을 가질 수 있다.
- [0063] 만약 고정 밴드 간의 연결이 라인 가이드 장치의 중립 선을 형성한다면, 셀부를 포함하는 모든 피복에 대하여 유리하다. 만약 길이 방향(= 중립 선)으로 일정한 차원을 갖는 레이어가 정확히 교차 지점에 있다는 사실에 의하여, 그 중에서도 특히 서로에 대한 셀부의 견고한 연결이 굽힘 시 개구가 벌어지는 것을 방지함으로써 이루어질 수 있다.
- [0064] 앞서 언급한 모든 양상은 이들 스스로 그리고 독립적으로 각자 창의적인 것으로 여겨지며, 따라서 분리된 애플리케이션에서 서로 독립적으로 청구될 수도 있다.
- [0065] 본 발명의 제2 그룹("캐리어")
- [0066] 독일 실용신안 DE 20 2013 101 203 U1을 기본적인 출발점으로 삼았을 때, 본 발명의 추가적인 독립적인 목적은 피복과 그 내부에 배열된 가이드 장치 간의 가능한 마모를 줄이는 라인 가이드 장치를 제안하는 데에 있다. 이러한 추가적인 목적은 청구항 33에 따른 라인 가이드 장치에 의해 전술한 설명과는 독립적으로 얻어진다. 이와 관련된 유리한 발달예들은 종속 청구항 34 내지 40에서 열거된다.
- [0067] 독자적으로 고려되는 제2 개념은 특히 클린 룸 애플리케이션을 위한 케이블, 호스 등과 같은 라인들을 위한 라인 가이드 장치에 관해 독창적인 것으로 간주되는데, 그 라인 가이드 장치는 고정식 연결 지점에 결합되기 위한 제1 끝단 및 상대적으로 이동 가능한 연결 지점에 결합된 제2 끝단을 갖는다. 그 끝단 사이에서는 상부 연장부, 변위 가능한 방향 전환 커브부 및 하우 연장부를 형성하는데, 방향 전환 커브부는 바람직하게는 미리 정해진 곡률 반경으로 방향 전환 측에 대해 곡선을 이룬다. 라인 가이드 장치는 특히 두 끝단 사이의 길이 방향으로, 그리고 또한 둘레 방향으로 내부 공간을 방진되는 형태로 둘러싸는 유연한 피복을 갖는다.

- [0068] 앞서 언급한 제1 그룹과 독립적인 제2 발명은 피복이 유연하거나 방향 전환 축에 대해 서로 상대적으로 회전 가능한 상호 연결 링크 부재를 포함하는 라인 가이드에 의해 마련되는 것을 특징으로 하는데, 각각의 링크 부재는 각자 서로 마주보는 두 사이드부를 가지며, 적어도 일측을 향해 반경 방향 바깥쪽으로 돌출된 적어도 하나의 사이드부에서, 결합 돌기가 피복을 각각의 링크 부재에 결합하기 위해 제공된다.
- [0069] 이러한 방안은 피복과 그 내부에 배열된 라인 가이드 간의 상대적인 운동과 이에 따른 마모가 매우 실질적으로 배제되도록 제공한다. 이때 소음의 발생은 최소화되고, 특히 유지 보수 작업 이후에 의도된 바와 일치하는 구성이 단순한 방식으로 보장된다.
- [0070] 바람직한 실시예에서 각 링크 부재의 사이드부는 방향 전환 축에 대해 오목한 만곡과 관련된 곡률 반경을 제한하기 위한 제1 어버트먼트 및 반대 방향으로 볼록한 굽힘 처짐을 제한하기 위한 제2 어버트먼트를 갖는다. 따라서 자체적인 캐리어와 가이드 기능이 없는 단순한 구성의 피복이 사용될 수 있다.
- [0071] 만약 양측에, 즉 링크 부재의 서로 반대 방향으로 배치된 사이드부에 결합 돌기가 제공된다면, 굽힘 특성을 미리 정하고 마모를 방지하기에 유리하다. 바람직하게는 결합 돌기가 중립 선의 높이에서 사이드부에 형성된다. 따라서 예컨대 용이하게 제조된 주름진 튜브형 소재의 반쪽 셸 또는 다른 유연한 피복 셸도 라인 가이드 장치에 대해 확실하게 결합될 수 있다.
- [0072] 유리하게는 결합 돌기가 사이드부에서, 길이 방향으로 연속적인 밴드를 형성하고, 피복이 부분적으로 그리고 두 개의 셸부로 모듈식 구조로 구성되도록 제공된다. 따라서 셸부가 단순한 방식으로 각각 방진되는 형태로 내측과 외측에서 결합 돌기에 결합될 수 있다.
- [0073] 바람직한 실시예에서 결합 돌기를 제외하고, 사이드부는 EP 2 142 823 B1의 교시에 부합하여 설계된다. 이 경우 각각의 사이드부는 길이 방향으로 연장되어 방향 전환 축에 대해 굽힘 가능한 연결 레그뿐만 아니라, 연결 레그에 실질적으로 직각이되 레그 베이스와 길이 방향 레그를 각각 갖는 복수 개의 T형 레그를 갖는다. 길이 방향을 바라보는 제1 T형 레그는 그 길이 방향 레그의 끝단에서, 곡률 반경을 제한하기 위한 제1 어버트먼트를 형성하고, 길이 방향을 바라보는 반대 방향으로 배치된 제2 T형 레그는 그 길이 방향 레그의 끝단에서, 굽힘 처짐을 제한하기 위한 제2 어버트먼트를 형성한다.
- [0074] 앞서 언급한 교시로부터의 출발과 같이, 본 발명의 제2 개념은 유리하게는 각각의 결합 돌기가 관련된 연결 레그의 평평한 축 방향 연장부에 의해 형성되며, 예컨대 사이드부와 한 피스로 제조되도록 제공된다.
- [0075] 추가적으로, 바람직한 발달에는 각각의 링크 부재가 두 개의 사이드부와 한 피스로 제조되도록 제공하는데, 각각의 사이드부는 결합 돌기뿐만 아니라 제1 및 제2 T형 레그를 포함한다. 이러한 구성에서, 링크 부재는 이러한 부재의 체인 연결이 밴드 체인의 종류를 이루도록, 방향 전환 축에 대해 유연하게 형성된다.
- [0076] 또한 이는 전형적인 링크 체인, 예컨대 W0 02/086349 A1이나 EP 0 803 032 B1에 부합하는 방식으로 라인 가이드를 위한 본 발명의 제2 개념에 부합하여, 피복을 위한 본 발명에 따른 결합 돌기를 갖도록 발달된다.
- [0077] 피복은 특히 주름진 튜브형 구조의 형태일 수 있다. 원칙적으로 예컨대 특히 유연한 탄성 플라스틱을 포함하는 다른 튜브형 피복도 본 발명의 제2 개념에 따른 라인 가이드 장치와 함께 사용될 수 있다.
- [0078] 마지막으로 본 발명의 제1 및 제2 그룹의 양 실시예는 유리하게는 본 장치의 제1 및 제2 끝단에 피복의 개방되는 끝단의 방진 폐쇄를 위한 개별적인 연결 플랜지가 제공되는 것과 같은 방식으로, 미세한 먼지의 방출을 저지하기 위한 완전한 밀봉의 관점에서 발달된다. 이러한 관점에서 바람직한 발달에는 각각의 연결 플랜지가 방진되게 연결되며 전방 끝단 영역에서 포스 로킹 및/또는 포지티브 로킹되는 형태로 피복을 고정하여 이를 방진되게 둘러쌀 수 있는 두 개의 클램핑 셸을 포함하도록 제공한다. 바람직하게는 연결 플랜지는 결합을 위하여, 특히 각각의 연결 지점에 대한 스크류 연결을 형성하기 위한 결합 수단을 갖는다. 특히 바람직하게는 각각의 연결 플랜지의 양 클램핑 셸은 이들이 서로에 대해 고정됨과 동시에 연결 지점에 결합될 수 있도록, 이러한 결합 수단을 갖는다.
- [0079] 바람직한 실시예에서 연결 플랜지는 바람직하게는 전방 끝단 영역에 대해 반대되는 끝단 영역에서, 방진되는 형태로 그 관통하는 라인을 지나가기 위한 적절한 관통 밀봉 수단을 갖는다.
- [0080] 본 발명의 추가적인 세부 사항, 장점 및 특징들은 첨부된 도면을 참조하여, 예시로 바람직한 실시예에 관한 이하의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0081]

도 1은 본 발명에 따른 라인 가이드 장치의 원리를 도시한 측면도이다.

도 2a 내지 2c는 라인 가이드 장치의 제1 실시예의 일부분을 사시도(도 2a), 확대도(도 2b) 및 방향 전환 커브부의 만곡 또는 운동 평면에 평행한 종단면도(도 2c)로 나타낸 것이다.

도 3a 내지 3d는 라인 가이드 장치의 제2 실시예의 일부분을 사시도(도 3a), 확대도(도 3b), 방향 전환 커브부의 만곡 또는 운동 평면에 평행한 종단면도(도 3c) 및 길이 방향에 대해 직각인 횡단면도(도 3d)로 나타낸 것이다.

도 4a 내지 4c는 본 발명에 따른 라인 가이드 장치의 제3 실시예의 일부분을 사시 분해도(도 4a), 사시 조립도(도 4b) 및 확대 측면도(도 4c)로 나타낸 것이다.

도 5는 복수 개의 피복을 갖는 도 4a 내지 4c의 제3 실시예의 변형예의 수직 단면도로서, 방향 전환 커브부의 내측을 나타낸 것이다.

도 6a 내지 6c는 제4 실시예를 나타낸 것으로, 도 4a 내지 4c의 제3 실시예와 비교할 때, 지지 뼈대가 피복의 외부가 아닌 내부에 제공된다.

도 7a 내지 7c는 독립적인 발명에 따른 라인 가이드 장치의 실시예의 사시도로서, 방향 전환 커브부의 부분 절개도(도 7a), 대응되는 측면도(도 7b) 및 절개된 부분의 확대도(도 7c)로 나타낸 것이다.

도 8a와 8b는 고정식 및 이동식 연결 지점에 라인 가이드 장치의 끝단을 각자 결합하기 위한 연결 플랜지의 바람직한 실시예를 나타낸 것이다.

도 9a 내지 9c는 지지 뼈대의 대안적인 구조의 모듈부를 사시도(도 9a), 단면도(도 9b) 및 어버트먼트의 기능을 갖는 돌기의 확대 평면도(도 9c)로 나타낸 것이다.

도 10a 내지 10c는 도 1 내지 3에 나타난 바와 같은 피복을 위한 셸부의 다른 실시예를 그 내부의 평면도(도 10a), 피복의 부분 절개 사시도(도 10b) 및 그 끝단의 높이의 종단면도(도 10c)로 나타낸 것이다.

도 11은 본 발명의 다른 독립적인 양상에 따른 라인 가이드 장치의 원리를 도식적으로 나타낸 측면도이다.

도 12는 본 발명의 다른 독립적인 양상에 부합하는 두 개의 주름진 튜브형 셸부가 연결되어, 특히 도 1에 나타난 바와 같은 라인 가이드 장치의 일부분을 제공하는 것을 나타낸 것이다.

도 13은 연결된 조건에서 도 12의 셸부의 측 방향 고정 밴드의 확대도이다.

도 14a는 도 11 내지 13에 나타난 바와 같은 라인 가이드 장치의 일부분의 정면도이다.

도 14b는 도 14a에서 XIV-B 영역의 확대도이다.

도 15는 길이 방향으로 이동하는 형태로 연결된 셸부를 갖는 도 11 내지 14에 도시된 바와 같은 라인 가이드 장치의 일부분의 좁은 측의 측면도이다.

도 16은 도 14a에서 XVI-XVI 선에 따른 단면도로서, 이웃하는 셸부의 끝단에서 밀봉된 연결을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0082]

도 1에 도식적으로 나타난 라인 가이드 장치는 전체적으로 100으로 표시되어 있다. 라인 가이드 장치(100)는 도면 상에는 상세하게 나타나 있지 않은 케이블, 호스 등의 라인들 안전하게 가이드하는 역할을 한다. 상부 연장부(101)와 하부 연장부(103) 사이에서 라인 가이드 장치(100)는 미리 정해진 곡률의 방향 전환 커브부(104)를 공지된 방식으로 형성한다. 단선을 방지하기 위하여 방향 전환 커브부(104)는 특히 미리 정해진 최소 곡률 반경을 가지며, 그 곡률 반경이 가이드되고 있는 라인의 허용 곡률 반경 아래로 떨어지지 않도록 보장한다.

[0083]

방향 전환 커브부(104)는 이동식 연결부(107)와 함께, 고정식 연결부(105)에 대한 거리에 걸쳐 변위 가능하다. 이러한 운동은 실질적으로 대략 수직인 평면상에서 일어나며, 이동식 연결부(107)의 운동에 뒤따른다. 도시된 예에서 고정식 연결부(105)는 상부 연장부(101)에 있고, 이동식 연결부(107)는 하부 연장부(103)에 있다. 라인 가이드 장치(100)의 두 끝단은 반대 방식으로 연결될 수도 있다.

[0084]

또한 도 1은 본 발명의 본질적인 양상으로서, 내부에 가이드되는 라인들을 둘레 방향으로, 그리고 두 연결부(105, 107) 사이에서 연속적으로 폐쇄되어 기술적으로 방지되는 형태로 둘러싸는 유연한 피복(110)을 도식적으로 나타낸다. 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이 피복(110)은 튜브형 구조로 이루어지며, 예컨대 적절한 설계 구조

및/또는 소재의 선정에 의해 충분히 유연하여, 방향 전환 커브부(104)의 고정적으로 정해진 곡률을 수용하고, 최소 가능 저항으로 방향 전환 커브부(104)의 변위 운동을 따른다.

- [0085] 도 2a와 2b는 피복(210)을 갖는 본 발명에 따른 라인 가이드 장치(200)의 제1 실시예를 나타낸다. 피복은 마모 입자가 탈출할 수 없도록 방진되는 형태로 내부 공간(208)을 둘러싼다. 피복(210)은 방향 전환 축(도 1에서 A로 도식적으로 표시되어 있음)에 대해 오목한 만곡과 볼록한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 거동을 갖는다. 이를 위해 피복(210)은 내측(211)(즉 브로드 사이드(broad side)의 반경 방향 안쪽)과 외측(212)(즉 브라이트 사이드(bright side)의 반경 방향 바깥쪽)에서 각자 다른 종류의 주름진 튜브형 프로파일을 갖는다. 도 2c에 나타난 바와 같이 외측(212)의 프로파일은 주름 피크(214)를 갖는데, 그 종단면(도 2c)의 형상은 끝단에서 튀어 나온 주름 피크(214)의 플랭크(215)가 피복(210)의 직선 위치에서 주름 피크(214)의 양측에 각자 서로 접촉하도록 대략 Ω 형상(오메가 형상)이다. 따라서 방향 전환 축(A)(도 1 참조)에 대해 원하는 오목한 만곡과 비교할 때, 피복(210)이 다른 방향으로 볼록한 굽힘 처짐을 약간만 허용하거나 실질적으로 허용하지 않도록 단순한 방식으로 제공할 수 있다. 피복(210)은 추후에 가이드되는 라인(미도시)의 무게로 하중이 가해질 때에도 스스로 상부 연장부에 대해 직선 구조를 보장할 수 있다. 외측(212)의 프로파일의 캐리어 힘(carrier force)을 강화하기 위하여, 외측(212)에서 주름 피크(214) 사이의 주름 골(216)이 매우 작은 여유 또는 내부 축 방향 폭(B2), 예컨대 외측(212)의 주름 피크(214)의 축 방향 폭의 20% 미만으로 이루어지도록 더 제공된다. 또한 외측(212)의 주름 골(216)의 내부 축 방향 폭(B2)은 내측(211)의 주름 골(218)의 대응되는 내부 축 방향 폭(B1)보다 현저하게 작다.
- [0086] 도 2c에 나타난 바와 같이 주름진 튜브형 피복(210)은 중심 영역을 관통하는 종단면상에서 보았을 때, 외측(212)에 대조되는 내측(211)에서 길이 방향 또는 축 방향 폭의 최대 치수가 각자 거의 동일한 주름 골(218)과 주름 피크(220)를 갖는 종래의 프로파일, 예컨대 둥근 주름진 프로파일을 포함할 수 있다.
- [0087] 도 2a 내지 2c에 나타난 실시예에서 라인 가이드 장치(200)는 도 2a에 나타난 바와 같은 피복(210)의 부분적인 피스로 구성된다. 본 예에서 각 피스는 길이 방향과 둘레 방향으로, 특히 플라스틱으로 한 피스로 제조된다. 피복(210)의 두 피스를 연결하기 위하여, 이들은 끝단에서 둘레 방향으로 완전하게 연장된 체결 링(219)을 각각 갖는다. 체결 링(219)은 텅 앤 그루브(tongue and groove) 연결 방식으로 반대쪽 끝단(217)에 포지티브 로킹의 형태로 체결될 수 있다. 이러한 구성에서 각각의 체결 홈은 반대쪽 끝단(217)에서 대응되는 형합 부속품과 비교할 때, 방진되는 압입 끼워 맞춤이 가능하도록 약간 큰 치수를 포함할 수 있다.
- [0088] 도 2b에 가장 잘 나타난 바와 같이 플랜지형 길이 방향 스트러트(222)는 내측(211)과 외측(212) 사이의 전환 지점에서 라인 가이드 장치(200)의 중립 선의 높이에 제공된다. 길이 방향 스트러트(222)는 피복(210)의 외측의 이웃하는 두 주름 피크(214)를 형성하는 소재에 일체로 결합된다. 따라서 어버트먼트로 작용하는 주름 피크(214)의 플랭크와 함께, 이러한 구성은 굽힘 처짐의 문제 없이, 완전히 채워진 라인 가이드 장치(200)를 갖는 긴 자립 길이도 허용하는 안정적인 구조를 제공한다. 그 효과를 높이기 위하여, 한 피스로 제작된 피스들은 예컨대 도 2a에 나타난 바와 같이 부하가 없는 위치에서 이미 오목하게 미리 곡선을 이룰 수 있는 것으로서, 다시 말해 이들은 직선 위치에 대해 내재된 프리스트레스를 갖도록 제조된다. 또한 길이 방향 스트러트(222)는 전체적으로 긴 길이의 라인 가이드 장치(200)를 제조할 수 있도록 전단 강도와 압축 강도, 즉 피복(210)의 기계적인 내부하 성능을 높인다.
- [0089] 도 3a 내지 3c는 방향 전환 축(A)에 대해 오목한 만곡과 볼록한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 특성을 갖는 피복부(310)를 갖는 라인 가이드 장치(300)의 제2 실시예를 나타낸다. 이를 위해 도 2a 내지 2c와 유사하게 외측(312)에는 내측(311)의 그것과 다른 프로파일이 제공된다. 따라서 도 2a 내지 2c와 비교할 때, 상응하거나 동일한 특징들은 대응하여 증가된 참조 부호로 제공되며, 그 설명은 반복하지 않는다.
- [0090] 도 3a 내지 3d에 나타난 바와 같은 제2 실시예의 실질적인 차이점은 피복(310)의 부분적인 조립을 위한 피스들이 도 2a 내지 2c와 달리, 개별적으로 제조된 두 셀부(331, 332)로 각각 이루어져 있다는 것인데, 여기서 어느 한 프로파일을 갖는 셀부(331)는 피복(310)의 내측(311)을 형성하고, 다른 종류의 프로파일을 갖는 다른 셀부(332)는 외측(312)을 형성한다.
- [0091] 도 3b의 확대도에 나타난 바와 같이 셀부(331, 332)를 함께 연결하기 위한 교차 지점(335)은 라인 가이드 장치(300)의 중립 선의 높이에 있다. 도 3b의 예로 나타난 바와 같이 그 연결은 임의의 포지티브 로킹 및/또는 포스로킹 연결에 의해 이루어질 수 있다. 도 3a와 3b의 예에서 교차 지점(335)의 양 셀부(331, 332)는 주름 골(316, 318)에 각자 교번하여 배열된 프레스 노브(333) 및 대응되는 형합 형상의 수용 수단(334)을 각각 갖는다. 셀부(331, 332) 사이에서 방진되는 연결을 형성하기 위해 적절한 다른 고정 수단도 역시 본 발명에 부합된다. 만약

그 형성된 연결이 관련된 소재에 친밀한 접합에 속하는 연결이 아니라면, 도 3a 내지 3d에 나타난 제2 실시예는 도 2a 내지 2c의 제1 예시와 비교할 때, 라인 가이드 장치(300)의 개별적인 길이 방향 일부분들에 더 쉽게 접근 가능하기 때문에, 유지 보수를 용이하게 한다.

[0092] 도 3a 내지 3c에 나타난 바와 같이 셀부(331, 332)는 벽돌을 쌓는 과정과 유사하게, 바람직하게는 서로에 대해 약간의 길이 방향 변위를 가지면서 서로 결합된다. 따라서 마주보며 배치된 두 셀부(331, 332)를 함께 연결하기 위해 제공된 고정 수단, 예컨대 프레스 노브(333) 및 대응되는 리세스(334)는 길이 방향으로 피복(310)의 일부분의 길이 방향 연결을 강화하기 위해 동시에 사용된다. 이에 당기는 방향으로 전단 저항을 갖는 셀부(331, 332) 간의 연결은 바람직하게는 교차 지점(335)에 있다. 완전한 밀봉으로 마모로 생성된 미세 먼지의 탈출을 방지하기 위하여, 각각의 셀부(331, 332)는 바람직하게는 끝단에서, 각자 반대쪽 끝단(317)의 주름 피크(314) 끝에 밀봉되어 맞물리는 셸링 립(339)의 종류를 갖는다.

[0093] 도 3d는 도 2a 내지 2c와 비교할 때, 제2 실시예의 추가적인 차이점을 나타낸다. 피복(310)의 길이 방향 일부분들의 두 파트 제작은 운동 평면상에서 연장된 분리 레그가 두 셀부(331, 332) 중 어느 하나, 예컨대 외측(312)을 형성하는 셀부(332)에 배열되어, 내부 공간(308)을 분할할 수 있도록 제공한다. 분리 레그(340)에 의해 다양한 라인들이 서로 개별적으로 가이드될 수 있으며, 이로써 그 라인 간의 마모가 매우 많이 방지된다.

[0094] 도 4a 내지 4c는 라인 가이드 장치(400)의 대안적인 제3 실시예를 나타낸다. (도 8a와 8b의 예로 나타난 바와 같이) 끝단을 방진되도록 결합하기 위한 연결 플랜지를 제외하고, 이러한 라인 가이드 장치는 두 개의 본질적인 구성, 즉 피복(410) 및 특별히 제조된 지지 뼈대(440)만 포함한다. 도 4a에 개별적으로 나타난 피복(410)은 종래의 주름진 튜브의 형태일 수 있다. 따라서 주름진 튜브(310) 그 자체는 모든 방향, 즉 방향 전환 커브부(104)의 방향 전환 축(도 1)에 대해 오목한 만곡이나 볼록한 만곡에 대하여도 대칭적인 굽힘 특성을 가질 수 있다. 도 4a 내지 4c의 실시예에서 방향 전환 축(A)에 대해 오목한 만곡과 비교할 때, 상당히 감소된 볼록한 방향의 유연성을 갖는 비대칭적인 굽힘 특성을 보장하기 위하여, 개별적으로 제조된 지지 뼈대(440)는 방향 전환 커브부(104)에 대해 외측으로부터 주름진 튜브(410)의 외측(412)에 장착된다.

[0095] 지지 뼈대(440)는 굽힘 특성의 관점에서 비대칭적이다. 이는 방향 전환 축(A)에 대해 오목하게는 쉽게 굽혀질 수 있지만, 반대 방향으로 볼록하게는 제한적으로만 굽혀진다. 도 4c에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이 지지 뼈대(440)는 반대 방향으로 배치된 두 개의 캐리어(442)를 갖는데, 이는 길이 방향으로 연장되어, 실질적으로 직각인 둘레 방향으로 연장된 횡 방향 리브(444)가 제공된다. 캐리어(442)와 횡 방향 리브(444)는 예컨대 사출 성형 공정에 의해 플라스틱 소재로 한 피스로 제조될 수 있다.

[0096] 횡 방향 리브의 형상과 구조는 피복(410)의 횡단면의 외측 윤곽에 맞게 형성된다. 대략 둥근 단면의 주름진 튜브(410)의 경우, 횡 방향 리브(444)는 도 4a와 4b와 같이 대략 원호의 형상으로, 약 180° 정도의 호를 포함한다(도 5도 참조). 지지 뼈대(440)의 둘레 방향으로 연장된 횡 방향 리브(444)는 미리 정해진 일정한 간격으로 서로 평행하게 캐리어(442)에 각자 결합된다. 도 4c가 가장 잘 나타내는 바와 같이 횡 방향 리브(444)는 주로 주름진 튜브(410)의 외측(412)의 빈 주름 골(420)을 실질적으로 채우거나 폐쇄하는 역할을 한다. 이로써 방향 전환 축(A)에 대해 오목한 만곡에 반대되는 방향의 유연성이나 굽힘성은 주름 골(420)에 의해 외측(412)에서 매우 감소되거나, 주름진 튜브(410)의 개별적인 주름진 프로파일에 따라 완전히 방지된다. 지지 뼈대(440)는 바람직하게는 횡 방향 리브(444) 사이의 일정한 간격이 주름 길이, 즉 주름진 튜브(410)의 연속적인 두 주름 골(420) 사이의 주기적인 간격에 상응하는 설계 구조와 같이 이루어진다. 그러므로 이는 정교하게 하나의 횡 방향 리브(444)가 주름진 프로파일의 각 주름에 맞물리도록 제공한다.

[0097] 주름진 튜브(410)를 위한 보강으로 기능을 하는 것에 더하여, 지지 뼈대(440)는 반대 방향으로 배치된 캐리어(442)의 높이에서 중립 선을 정의함과 동시에, 방향 전환 커브부(104)(도 1)의 운동의 평면을 확립하는 효과도 갖는다. 지지 뼈대(440)의 끝단의 연결 수단은 캐리어(442)를 연결 지점에 고정적으로 각자 연결하기 위한 것으로서(도 8 참조), 상세하게 나타나 있지는 않다. 캐리어(442)에 의하여, 지지 뼈대(440)는 인장력과 압축력을 추가적으로 견디, 주름진 튜브(410)의 수명과 내부하 성능을 높일 수 있다. 따라서 지지 뼈대(440)는 바람직하게는 한 연결 지점으로부터 다른 연결 지점(105, 107)(도 1)으로 라인 가이드 장치(400)의 전체 길이에 상응하는 길이 방향의 크기를 포함한다.

[0098] 마지막으로 도 4c는 양측에서 횡 방향 리브(444)의 탄젠트 방향으로 연장된 것으로 제공된 탭식(tab-like)이나 텅식(tongue-like) 연장부(446)를 나타낸다. 연장부(446)는 측면도상에서 대략 웨지형(wedge-shape)이나 V형이다. 연장부(446)는 주름진 튜브(410)의 둘레와 비교할 때, 둘레 방향으로 매우 짧은 길이로 이루어지며, 길이 방향을 바라보는 림브(limb) 끝단 사이에서 미리 정해진 산각을 형성한다. 도 4b와 4c에 나타난 바와 같이 연장

부(446)는 외측에서 짧은 둘레 영역에 걸쳐 주름진 튜브(410)의 주름 골(420)에 맞물린다. 반대 방향으로 배치된 연장부(446)의 림프 사이의 각도를 위해 미리 정해진 각도의 크기에 의하여, 주름진 튜브(410)와 지지 뼈대(440)를 포함하는 라인 가이드 장치(400)의 방향 전환 커브부(104)의 최소 곡률 반경이 미리 정해진다.

[0099] 도 5는 도 4a 내지 4c의 실시예의 발달예를 나타낸다. 본 실시예에서 연결 플랜지 끝단을 제외하고는 라인 가이드 장치(500)는 서로 측 방향으로 이웃하여 평행하게 배열되며 지지 뼈대(540)에 의해 평행하게 고정된 세 개의 주름진 튜브(510)를 실질적으로 포함한다. 이를 위해 도 4a 내지 4c와 구조적으로 동일한 세 개의 지지 뼈대(540)는 그 캐리어(542)와 함께 측 방향으로 각각 고정된다. 지지 뼈대(540)는 바람직하게는 분리된 개개의 부품으로 제조되어, 이웃하는 지지 뼈대(540)에 연결되기에 적합한 캐리어(542) 상의 연결 수단을 갖는다. 이론적으로는 복수 개의 지지 뼈대(540)가 한 피스로 서로 연결되도록 이루어질 수도 있다.

[0100] 도 6a 내지 6c는 라인 가이드 장치(600)의 다른 실시예로서, 도 4a 내지 4c에 나타난 예시의 변형예를 나타낸다. 라인 가이드 장치(600)는 피복(610)으로 대략 사각형의 단면으로 이루어진 종래의 주름진 튜브 및 비대칭적인 굽힘 특성을 얻기 위한 별개의 지지 뼈대(640)를 실질적으로 포함할 수도 있다. 도 4a 내지 4c에 나타난 예와 달리, 라인 가이드 장치(600)의 지지 뼈대(640)는 주름진 튜브(610)의 외측으로부터 배열되는 것이 아니라, 주름진 튜브의 형태인 피복(610)의 내측에 배열된다. 또 다른 실체적인 차이점으로, 지지 뼈대(640)는 외측(612)을 향해 바라보는 횡 방향 리브(644) 및 내측(611)을 향해 바라보는 횡 방향 리브(644)를 모두 갖는다. 외부 횡 방향 리브(644)는 내측으로부터 피복(610)의 외측의 주름 피크(620)의 속이 빈 공간에 맞물린다. 이에 대응하여 안쪽으로 배치된 횡 방향 리브(645)는 내측으로부터 피복(610)의 내측의 주름 피크(620)의 속이 빈 공간에 맞물린다. 주름진 튜브형 피복(610) 그 자체는 양측에서 동일한 형상인 주름 골(610)과 주름 피크(620)를 갖는 동일한 종래의 주름진 프로파일을 양측에 가질 수 있다. 도면에 나타난 구성과 달리, 피복(610)은 양 끝단 사이에서 연속적으로 이루어질 수 있다. 지지 뼈대(640)는 전반적으로 한 피스로 제조될 수 있거나, 피복(610)에 연속적으로 도입되는 개별적인 부분들로 조립될 수 있다. 그 자체로 대칭적인 굽힘 특성을 갖는 종래의 주름진 튜브에 대안적으로, 도 2a 내지 2c 및 도 3a 내지 3d와 유사하게, 피복(61)이 한 파트나 두 파트의 모듈로 부분적으로 구성되는 것에 대하여도 생각해볼 수 있다. 마지막으로 언급한 경우, 내측(611)의 주름진 프로파일은 외측(612)의 그것과는 다르다.

[0101] 비대칭적인 굽힘 특성은 결정적으로 내측(611)의 횡 방향 리브(645)보다 큰 측 방향 폭으로 이루어진 외측(612)의 횡 방향 리브(644)에 의하여, 지지 뼈대(640)와 함께 얻을 수 있다. 이로써 앞선 실시예의 경우와 같이 이러한 구성은 피복(610)이 그 내측(611)보다 외측(612)에서 측 방향 또는 길이 방향으로 더 낮은 수준의 압축성을 구비하도록 보장한다. 내측(611)과 외측(612)에서 각자 다르게 형성된 횡 방향 리브(644, 655)에 의하여, 지지 뼈대(640)는 한편으로는 자립하는 상부 또는 하부 연장부(101, 103)에서 굽힘 처짐을 저지하기 위해 피복(610)의 보강을 허용함과 동시에, 방향 전환 커브부(104)의 미리 정해진 곡률 반경에 관한 제한을 허용한다. 이를 위해 안쪽으로 배치된 횡 방향 리브(644)는 바깥쪽으로 배치된 횡 방향 리브(645)보다 짧은 측 방향 폭으로 이루어진다.

[0102] 도 4a 내지 4c의 예의 경우와 같이, 피복(610)의 굽힘 구조를 위해 정의된 중립 선은 둘레 방향으로 연장된 횡 방향 리브(644, 645)가 고정되는 반대 방향으로 배치된 캐리어(642)에 의해 미리 정해진다. 또한 캐리어(642)는 함께 또는 연결 지점에 각자 적합하게 결합되어 있을 때, 전단력 및 인장력을 견디는 데에 사용될 수 있다.

[0103] 앞선 모든 실시예에서, 상세하게 나타나 있지는 않은 라인들은 내부 공간(208; 308; 408 ...)에 직접 수용되어, 피복에 의해 가이드되고 운반된다. 이러한 이유로 도 2 내지 6의 예시에서는 특별한 추가적인 라인 가이드를 필요로 하지 않는다.

[0104] 도 7a 내지 7c는 앞선 실시예와 독립적이고 다른 원리에 부합하는 라인 가이드 장치(700)를 나타낸다.

[0105] 도 7a 내지 7c의 라인 가이드 장치(700)는 밴드형(band-like) 라인 가이드(760), 길이 방향으로 함께 결합된 개별부(762) 및 한 피스 또는 멀티 피스의 방진 피복(710)을 실질적으로 포함한다. 라인 가이드(760)의 부재로서 각 부분(762)은 왼편과 오른편 사이드부(764)를 갖는데, 이는 연속적인 캐리어 밴드(766)에 의해 일체로 함께 연결되거나, 대안적으로는 별개의 부품으로 측 방향으로 결합된다. 캐리어 밴드(766)는 방향 전환 축에 대해 유연하며, 유연한 인장 저항성 플라스틱으로 이루어진다. 방향 전환 축에 대한 유연성을 개선하기 위하여, 캐리어 밴드(766)는 홀의 패턴으로 제공되는데, 그 길쭉한 홀은 길이 방향에 대해 횡 방향으로 연장된다. 방진 피복(710)은 종단면으로부터 모듈식으로 구성되는데, 각자 두 개의 셀부(731, 732)를 각각 갖는다.

[0106] 도 7c에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이 라인 가이드(760)의 그 부분(762)은 사이드부(764)로부터 측 방향 바

깎쪽으로 돌출된 결합 돌기(768)를 각각 갖는다. 결합 돌기(768)은 일정한 간격으로 연속적으로 이루어지는 고정 수단(769)을 갖는다.

- [0107] 결합 돌기(768)는 피복(710)의 내부 및 외부 셸부(731, 732) 각자를 결합하기 위한 역할을 한다. 도 7b는 고정 수단(769)으로서, 예컨대 프레스 노브 결합 등에 의하는 것과 같은 체결 연결에 의해 결합되기 위한 아이(eye)를 나타낸다. 다른 포지티브 로킹 및/또는 포스 로킹 고정 수단(769), 예를 들어 텅 앤 그루브 연결이나 예컨대 미국 특허 2613421 A에서와 같은 다른 적절한 플라스틱 고정구도 본 발명에 부합한다.
- [0108] 결합 돌기(768)는 바람직하게는 캐리어 밴드(766)의 한 피스의 평평한 연장부를 형성한다. 결합 돌기(768)와 캐리어 밴드(766)는 라인 가이드 장치(700)의 중립 선 또는 미리 정해진 그것의 높이에 배열된다. 동시에 이로써 방향 전환 커브부(104)(도 1 참조)의 운동 평면이 미리 정해진다. 따라서 셸부(731, 732) 사이의 교차 지점도 중립 선의 높이에 있다.
- [0109] 각각의 사이드부(764)는 길이 방향으로 연장되어 방향 전환 축에 대해 유연하며 가능하게는 캐리어 밴드(766)와 한 피스로 이루어져 압축력이나 인장력의 전달하는 역할을 하는 연결 레그(770)를 갖는다. 도 7c에 가장 잘 나타난 바와 같이 횡 방향의 안정성을 위해 추가적인 연결 레그가 캐리어 밴드(766)에 중심에 제공될 수 있다.
- [0110] 실질적으로 T형 레그(771, 772)는 캐리어 밴드(766)나 연결 레그(770)에 직각으로 내측(711)과 외측(712) 각자에서 각각의 사이드부(764)에 각자 형성된다. T형 레그(771, 772)는 레그 베이스(773) 및 길이 방향으로 연장된 길이 방향 레그(775, 776)를 각각 갖는다. 길이 방향으로 연장된 길이 방향 레그(775)의 끝단에서, 안쪽으로 배치된 T형 레그(771)는 방향 전환 커브부(104)의 곡률 반경을 제한하기 위한 제1 어버트먼트를 형성한다. 한편 반대 방향으로 배치된 제2 T형 레그(772)는 길이 방향을 바라보는 그 길이 방향 레그(776)의 끝단에서, 반대 방향으로 볼록한 굽힘 처짐을 제한하기 위한 제2 어버트먼트를 형성한다. T형 레그(773, 776)의 이러한 구조, 구성 및 기능은 EP 2 142 832 B1의 T형 레그의 바람직한 실시예에 상응하는데, 불필요한 반복을 피하기 위해 이에 대하여는 전부 그 내용을 참조하기로 한다.
- [0111] 라인 가이드(760)는 특히 피복(710)을 결합하기 위한 결합 돌기(768)에 의하여 EP 2 142 823 B1에 부합하는 밴드 체인형 라인 가이드 장치와는 다르다. 추가적인 차이는 그 일부분(762)의 한 피스의 제조, 즉 사이드부(764)와 캐리어 밴드(766)가 한 피스로 이루어진다는 데에 있다. 다른 구조와 기능의 모드는 특히 길이 방향으로 그 일부분(762)의 체인 연결을 위한 사이드부의 끝단의 포지티브 로킹 커넥터(778)에 대하여, EP 2 142 823 B1의 바람직한 실시예에 상응할 수 있다.
- [0112] 도 7a 내지 7c의 실시예의 피복(710)은 방진되게 폐쇄된다면 원칙적으로 임의의 필요한 구조로 이루어질 수 있다. 고려되는 피복(710) 그 자체는 방향 전환 축(A)(도 1 참조)에 대해 오목한 만곡이나 볼록한 만곡에 대하여 비대칭적인 굽힘 특성을 가질 수 있는데, 또는 이러한 관점에서 대칭적인 굽힘 특성을 포함할 수 있다. 방향 전환 커브부(104)의 곡률 반경에 관한 제한은 라인 가이드(760)의 안쪽으로 배치된 T형 레그(771)에 의해 라인 가이드 장치(700)에서 보장된다. 한편 긴 자립 길이는 바깥쪽으로 배치된 T형 레그(772)에 의해 보장된다. 피복(710)의 셸부(731, 732)는 방진 연결을 형성하기에 적합한 임의의 필요한 공지의 방식으로 라인 가이드(760)에 결합될 수 있는데, 분리 가능한 연결이 바람직하다.
- [0113] 도 7a 내지 7c는 두 개의 셸부(731, 732)로 부분적으로 구성되어 양측에서 결합 돌기(768)에 고정된 피복(710)을 나타낸다. 대안적인 구조(미도시)에서는 둘레에서 회전하거나 굽혀져 개방될 수 있는 한 피스의 피복이 사이드부(764) 중 어느 하나에 일측에서만 결합될 수 있다. 따라서 이를 위해 결합 돌기(768)가 일측에 만 제공된다면 충분하다.
- [0114] 도 8a와 8b는 연결 지점(105, 107)(도 1 참조)에서, 앞서 설명된 라인 가이드 장치 중 어느 하나의 끝단의 결합을 위해 적절한 연결 플랜지(880)의 바람직한 구조를 나타낸다. 도 8a와 8b에 나타난 예에서 피복(810)은 도 2a 내지 2c, 도 3a 내지 3d 또는 도 7a 내지 7c의 예와 같이, 평행한 주름과 슬롯 형상 또는 길쭉한 단면을 갖는 주름진 튜브 또는 주름진 호스의 형태로 나타나 있다.
- [0115] 도 8b는 피복(810) 또는 가이드 라인 장치(800)의 일부만, 즉 동일하게 설계된 연결 플랜지(880)에 각자 결합되는 유사하게 설계된 두 끝단 영역 중 어느 하나를 도시한 분해도를 나타낸다. 연결 플랜지(880)는 피복(810)의 개방된 끝단을 방진되게 폐쇄함과 동시에 이를 연결 지점(105, 107)에 결합하는 역할을 한다.
- [0116] 밀봉과 고정을 위하여, 각 연결 플랜지(880)는 방진되게 연결될 수 있는 커버형 사출 성형품의 형태인 두 개의 협력하는 클램핑 셸(881, 882)로 구성된다. 클램핑 셸(881, 882)는 스냅 동작식 후크(883)와 리세스(884)에 의해 함께 체결 가능한데, 다른 포지티브 로킹 및/또는 포스 로킹 연결, 특히 분리 가능한 체결 연결도 가능하다.

전방 끝단 영역(885)에서, 폐쇄된 클램핑 셸(881, 882)은 하나 이상의 주름 골에 맞물림으로써 포스 로킹 및/또는 포지티브 로킹, 특히 포지티브 로킹되는 형태로 길이 방향으로 피복(810)을 고정적으로 고정하며, 가능하다면 추가적인 셸(미도시)을 이용하여 피복(810)을 둘레 방향으로 방진되는 형태로 밀봉한다.

[0117] 도 8a와 8b에 나타난 바와 같이, 고정을 위한 양 클램핑 셸(881, 882) 상의 연결 스크류(888)를 위해 두 쌍의 통로 개구(887)가 제공된다. 이때 후방 영역(886)의 연결 스크류(888)를 위한 개구(887)는 방진되는 형태로 관통하여 지나가는 케이블 또는 호스를 위한 통로 셸(890)의 결합을 허용한다. 셸(890)은 예컨대 연결 스크류(888)에 의해 라인 상에 체결될 수 있다. 클램핑 셸(881, 882)의 이러한 구조에 의해 하나의 작업 단계에서 피복(810)이 밀봉될 수 있고, 라인 가이드(800)의 끝단이 연결 지점(105, 107)(도 1 참조)에 결합될 수 있다.

[0118] 각 연결 플랜지(880)의 별개의 셸(890)은 바람직하게는 압축성이고, 또는 라인을 위한 구멍과 함께 제공된다. 셸(890)은 예컨대 한 피스의 폴리우레탄 블록의 형태이거나, 다층의 네오프렌 적층체의 형태일 수 있다. 클램핑 셸(881, 882)의 후방 끝단 영역에는 셸(890)을 위해 각자 안쪽으로 배치된 홀더가 제공된다.

[0119] 도 9a 내지 9c는 지지 뼈대(940)의 다른 실시예의 길이 방향의 부분, 즉 추가적인 동일한 모듈(941)에 대한 부분적인 조립을 위한 길쭉한 모듈(941)을 나타낸다. 이를 위해 캐리어 바(942)의 끝단에는 모듈(941)과 캐리어 바(942)를 세로로 함께 연결하기 위한 체결 클립과 수용 수단을 갖는 서로 형합하는 클립 커넥터(943A, 943B)가 제공된다. 지지 뼈대(940) 또는 모듈(941)은 장기간의 굽힘 강도를 갖는 플라스틱으로 한 피스로 또는 일체로 제조되며, 그 중에서도 특히 복수 개의 횡 방향 리브(944)를 갖는다. 횡 방향 리브(944)는 길이 방향으로 평행한 두 개의 캐리어 바(942) 사이의 둘레의 대략 절반에 걸쳐 원호의 형상으로 횡단면상에서 연장되며, 이 경우 일정한 길이 방향의 간격으로 서로 평행하게 배열된다. 거울 대칭의 배치로 쌍으로 배열된 복수 개의 홀딩 암(947)은 일정하게 평행한 조건으로 횡단면(도 9b)상에서 마주보는 형태로 각자 연장된다. 또한 홀딩 암(947)은 횡단면상에서 실질적으로 원호의 형상으로 연장되는데, 각각의 경우 둘레의 일부분에만 걸쳐, 예컨대 둘레의 약 1/8에 걸쳐 연장된다. 홀딩 암(947)은 벌어져 개방되어, 지지 뼈대(940)를 주름진 튜브(여기서는 미도시, 도 4A의 410 참조)에 반경 방향으로 끼어 맞춰질 수 있다. 홀딩 암(947)은 길이 방향으로 횡 방향 리브(944) 사이에서 중심으로 캐리어 바(942)에 합쳐질 수 있다.

[0120] 길이 방향의 축에 대한 적절한 유연성에 의해, 그리고 홀딩 암(947)에 의하여, 모듈(941)을 포함하는 지지 뼈대(940)는 헬리컬이나 스파이럴 프로파일을 포함하는 그리고 허용되는 제한 이내에서 심지어 다른 직경을 갖는 임의의 주름진 프로파일의 주름진 튜브와 함께, 도 4a 내지 4c의 지지 뼈대보다 우수하게 사용될 수 있다. 홀딩 암(947)은 주름진 튜브의 외측 표면에 고정되며, 주름 골에는 맞물릴 필요는 없다. 추가적으로 이러한 방식으로 주름진 튜브에 대한 장착이 매우 용이해진다.

[0121] 방향 전환 커브부 또는 방향 전환 영역(도 1)의 최소 곡률 반경을 제한하기 위하여, 홀딩 암(947)의 중간 간격과 폭은 속해 있는 적용예에 따라 길이 방향으로 조절될 수 있다. 따라서 특히 특별히 유연한 주름진 튜브와 함께 매우 작은 반경이 실시될 수 있다.

[0122] 특히 매우 유연한 주름진 튜브와 관련하여, 원하는 만곡에 반대 방향의 굽힘 처짐에 대한 강성을 제공하기 위하여, 홀딩 암(947) 사이의 개방부의 반대쪽 횡 방향 리브(944)는 길이 방향으로 돌출된 또는 축 방향으로 튀어나온 그리고 횡 방향 리브와 일체형인 돌기(948A, 948B)를 갖는다. 반대 방향으로 배치된 돌기(948A, 948B)는 평면상에서, 예컨대 한 돌기(948A)에 대하여 반달 또는 낫 형상을 가지며, 다른 돌기(948B) 상에서 그에 반경이 맞게 형성된 애퍼처(aperture)(949)를 갖는 서로 형합하는 형상이다. 돌기(948A, 948B)는 어버트먼트로 작용하는데, 도 9a에 나타난 바와 같이 횡 방향 리브(944)가 직선 위치에서 서로에 대해 지지된다. 돌기(948A, 948B)의 형합하는 형상은 도 9c에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이, 접합 조건에 있어서 중심 맞춤이나 방향 정의 작용 및 축 방향의 안정화, 즉 원하는 만곡의 방향에 대해 횡 방향으로 과단되는 것에 대한 저항성을 얻도록 할 수 있음을 의미한다. 원호의 형상에 의해 효과적인 어버트먼트 표면의 영역이 증가한다. 추가적으로 축 방향 돌기(948A, 948B) 간의 맞물림은 비틀림에 대하여 특정한 정도의 강성을 제공할 수 있다.

[0123] 모듈(941)을 포함하는 지지 뼈대(940)와 함께 도 4와 5의 경우와 같이, 상대적으로 이동 가능한 두 연결 지점(도 1 참조) 사이에서 미리 정의된 만곡 특성을 갖는 피복으로, 즉 라인 가이드로 종래의 주름진 튜브를 사용하는 것도 가능하다.

[0124] 도 10a 내지 10c는 도 3a 내지 3d에 대한 대안적인 셸 부분(1031, 1032)의 실시예를 나타내는데, 그 구조의 실질적인 차이점에 대해서만 설명하기로 한다. 마주보며 배치된 끝단(미도시)에 맞물리기 위한 셸링 립을 갖는 일단(1037)에서, 도 10a 내지 10c의 셸부(1031)는 길이 방향에 직각으로 일정하게 배열된 블라인드 홀을 갖는 내

부의 구멍 스트립(1053)을 갖는다. 대응되는 핀을 갖는 개개의 분리 레그(1040)는 구멍 스트립(1053)의 블라인드 홀에 선택적으로 장착될 수 있다. 분리 레그(1040)는 도 10b와 10c의 예로 볼 수 있는 바와 같이, 필요에 따라 내부 공간을 분할하여 라인을 서로 분리하여 가이드하도록 배치될 수 있다. 핀을 갖는 분리 레그(1040)의 베이스는 축 방향의 고정을 위해 이웃하는 셸부(1031)의 두 끝단(1037)(여기서는 미도시)에 걸쳐 맞물릴 수도 있다. 다른 끝단에서 분리 레그(1040)는 도 10c에 나타난 바와 같이, 주름진 프로파일의 주름 골에 떨어질 수 없도록 하는 방식으로, 끼워 맞춰지는 형태로 맞물리는 돌기를 가질 수 있다.

[0125] 길이 방향의 스트러팅(strutting) 또는 길이 방향의 보강을 제공하기 위한 각각의 평행한 결합 밴드(1054)에서, 이웃하는 셸부(도 10b)에 대한 고정을 위하여, 셸부(1031, 1032)는 양 끝단(1037)에서 보다 우수한 힘의 전달을 위해 협력하는 커넥터(1051, 1052)를 각자 갖는다. 커넥터(1051, 1052)는 예컨대 도브테일 연결과 같은 구조일 수 있다. 도 10a 내지 10c에 나타난 바와 같이, 마주보며 배치된 셸부(1031, 1032) 각자를 위한 결합 밴드(1054)의 결합 메커니즘은 도 12 내지 16을 참조하여 이하에서 보다 상세하게 설명될 바와 같은 지퍼 체결구와 유사한 연결을 형성하기 위한 티스를 각자 갖는다. 추가적으로 도 10a 내지 10c에 나타난 바와 같이 셸부(1031, 1032)의 축 방향의 전체적인 길이는 예컨대 주름진 프로파일의 열 개의 주름 주기보다 작은 영역에 걸쳐, 도 3a 내지 3d보다 전반적으로 더 짧다. 단 양 셸부(1031, 1032)의 주름진 프로파일은 도 3a 내지 3d에 나타난 바와 같을 수 있다.

[0126] 도 11은 단지 길이 방향으로 복수 개의 길이부(1100A, 1100B, 1100C)로 구성된 피복을 갖는 라인 가이드 장치(100)의 여러 가능한 구조 중 하나의 예를 나타낸다. 도 11에는 길이부(1100A, 1100B, 1100C) 간의 연결 지점이 도식적으로만 나타나 있다(점선 박스). 예컨대 도 3A 내지 3D 또는 도 12 내지 16에 나타난 바와 같은 실시예에서, 제1 길이부(1100A)에서 셸부(1131, 1132)는 방향 전환 축(미도시)에 대한 회전의 제1 방향에 부합하는 원하는 만곡이 가능하도록, 그리고 그 부분(1100A)에서 반대 방향의 굽힘 처짐이 실질적으로 억제되도록 배열된다. 제2 길이부(1100B)에서 셸부(1131, 1132)는 반대로 또는 중립 선에 대해 거울 대칭으로 배열되는 것으로서, 다시 말해 비대칭적인 굽힘 특성이 길이부(1100A)에 대해 전환된다. 제3 길이부(1100C)는 대칭적인 굽힘 특성을 갖는, 즉 넓은 측에서 동일한 주름진 프로파일을 갖는 주름진 튜브(1141)를 갖는다. 도 11의 예에서 라인 가이드 장치(100)는 피복이 길쭉하게 둥근 단면을 가짐으로써(도 3d 또는 도 14b 참조), 본 도면의 평면상에서는 실질적으로 유연하고, 그에 직각으로, 즉 횡 방향으로로는 안정적이다. 단 예를 들어 90°에 걸쳐 돌아가는 셸부(1131, 1132) 사이의 적절한 중간 소켓에 의해, 또는 둥근 단면을 갖는 주름진 튜브 상의 예컨대 도 4a 내지 4c 또는 도 9a 내지 9c에 나타난 바와 같은 지지 뼈대의 각지게 회전하는 구성에 의해, 원하는 삼차원의 구조로 이루어질 수도 있다. 이로써 개별적인 길이부 사이의 각지게 배치된 만곡을 갖는 구조를 미리 정할 수도 있다.

[0127] 이하에서는 도 1을 참조하고 도 12 내지 16을 이용하여 본 발명의 추가적인 독립적인 양상이 설명된다.

[0128] 도식적으로 나타난 도 1에서 라인 가이드 장치는 전체적으로 100으로 표시되어 있다. 이러한 라인 가이드 장치(100)는 본 도면에서 상세하게 나타나 있지는 않은 케이블, 호스 등의 라인들을 안전하게 가이드하는 역할을 한다. 상부 연장부와 하부 연장부 사이에서 가이드 라인 장치(100)는 미리 정해진 곡률의 대략 U형 방향 전환 커브부를 공지된 방식으로 형성한다. 단선을 방지하기 위해 방향 전환 커브부는 특히 미리 정해진 최소 곡률 반경을 가지며, 그 반경이 가이드되고 있는 라인의 허용 곡률 반경 아래로 떨어지지 않도록 보장한다.

[0129] 일반적으로 라인 가이드 장치(100)의 구조와 관련하여, 그리고 주름진 튜브형 셸부(1201, 1202)의 주요부의 주름 피크와 골의 곡률 반경에 대한 특별한 프로파일을 형성하는 것에 대하여, 앞서 도 1 및 도 2와 3과 관련하여 여기서 명확하게 통합된 교시, 특히 도 2의 주름진 프로파일에 관해 상술한 교시를 참조한다.

[0130] 라인 가이드 장치(100)는 방진되는 주름진 튜브형 피복을 형성하며, 두 개의 각자 마주보며 배치된 다른 프로파일의 주름진 튜브형 셸부(1201, 1202)(도 2 참조)로 부분적으로 구성된다. 셸부(1201)는 외측에서 오목한 방향의 프리스트레스를 가질 수 있다.

[0131] 각각의 셸부(1201, 1202)는 길이 방향의 두 측에서, 길이 방향으로 연속적인 고정 밴드(1204)를 갖는다. 고정 밴드(1204)는 일정하게 배열된 스프링(1205) 또는 티스를 갖는 투스 배열부를 갖는데, 이는 마주보며 배치된 셸부(1201, 1202)의 고정 밴드(1204) 상의 스프링(1205) 또는 티스를 갖는 대응되는 투스 배열부와 지퍼 체결구 방식으로 맞물린다.

[0132] 티스(1205)는 셸부(1201, 1202)의 양 고정 밴드(1204) 상에서 동일한 형상과 배열로 이루어진다. 이들은 지퍼 체결구와 같이 서로 맞물려 상호 연결될 수 있도록 일정한 공간이나 간격으로 배열된다. 티스(1205)는 효과적인 단면으로 이루어지며, 도 13에서 더욱 분명한데, 이는 셸부(1201, 1202)가 도 13에 도시된 바와 같이 함께 연결

되어 끼워져 있을 때, 좁은 측이 그 연결되는 셸부(1201, 1202)로부터 먼 쪽을 각자 바라보는 적어도 대략 이등변 사다리꼴, 즉 수렴하는 림브이다.

[0133] 따라서 라인 가이드 장치(100)의 길이 방향에 대한 횡 방향의 힘 및 비틀림으로 인한 이완이 효과적으로 방지된다. 추가적으로 고정 밴드(1204)는 셸부(1201, 1202)의 길이 방향에 대략 직각인 직선 운동 또는 힘에 의해, 즉 그 부분의 상당한 만곡 없이 함께 결합될 수 있다.

[0134] 티스(1205)는 고정 밴드(1204) 및 플라스틱의 셸부(1201, 1202)와 일체로 이루어진다. 이들은 사실상 고정 밴드(1204)의 연장으로, 라인 가이드 장치(100)의 길이 방향에 대해 측 방향 바깥쪽을 가로지르는 방향 또는 정확히 직각으로 돌출된다.

[0135] 도 14a와 14b는 티스(1205)를 갖는 투스 배열부와 셸부(1201, 1202)의 주름진 튜브형 피복에 대한 전환 지점 사이의 영역에서, 일측의 고정 밴드(1204)의 길이 방향 홈(1206)을 나타낸다. 길이 방향 홈(1206)은 연결되는 셸부의 대응되는 텅(1207)과 포지티브 로킹 형태로 협력한다. 각각의 셸부(1201, 1202)는 고정 밴드(1204)의 일측에서 길이 방향 홈(1206)을 갖고, 다른 길이 방향의 측에서 고정 밴드(1204)의 텅(1207)을 가질 수 있다. 길이 방향 홈(1206)과 텅(1207)은 동일한 셸부(1201, 1202)가 텅 앤 그루브 연결에 의해 함께 연결될 수 있도록 중심 평면에 대해 대칭적으로 배열된다.

[0136] 길이 방향 홈(1206) 및 대응되는 텅(1207)의 연결은 특히 방향 전환 커브부의 만곡과 관련하여, 특히 입자 탈출에 관한 완전한 밀봉을 개선하는 작용을 한다.

[0137] 마지막으로 도 16은 추가적인 양상으로서, 셸부(1201, 1202)의 끝단 영역(1208A, 1208B)을 위해 가능한 밀봉 구성을 나타낸다. 길이 방향의 측에 직각으로 향하며 둘레 방향으로 연속적인 것으로서, 예컨대 버섯 머리나 게임용 말에 유사하게 초기에 수렴하되 끝단에서 두꺼워지는 단면의 쉘링 돌기(1209A)는 안쪽으로 배치되어 다른 끝단 영역(1208B)에서 대응하여 연장된 쉘링 그루브(1209B)에 맞물린다. 쉘링 돌기(1209A)는 포지티브 로킹 및/또는 포스 로킹 형태로 쉘링 그루브(1209B)에 맞물린다.

[0138] 도 13에서 가장 잘 볼 수 있는 고정 밴드(1204) 간의 연결은 여기서도 중립 선을 형성한다.

부호의 설명

[0139] 도 1

- 100 라인 가이드 장치
- 101 상부 연장부
- 103 하부 연장부
- 104 방향 전환 커브부
- 105 고정식 연결 지점
- 107 상대적인 이동식 연결 지점
- 110 피복
- A 방향 전환 측

도 2a 내지 2c

- 200 라인 가이드 장치
- 208 내부 공간
- 210 피복
- 211 내측
- 212 외측
- 214 주름 피크 (외측)
- 215 어버트먼트

- 216 주름 골 (외측)
- 217 반대쪽 끝단
- 218 주름 골 (내측)
- 219 체결 링
- 220 주름 피크 (내측)
- 222 길이 방향 스트러트
- B1 내부 축 방향 폭 (내측)
- B2 내부 축 방향 폭 (외측)

도 3a 내지 3d

- 300 라인 가이드 장치
- 308 내부 공간
- 310 피복
- 311 내측
- 312 외측
- 314 주름 피크 (외측)
- 315 어버트먼트
- 316 주름 골 (외측)
- 318 주름 골 (내측)
- 320 주름 피크 (내측)
- 322 길이 방향 스트러트

331, 332 헬부

- 333 프레스 노브
- 334 수용 수단
- 335 교차 지점
- 340 분리 레그
- B1 내부 축 방향 폭 (내측)
- B2 내부 축 방향 폭 (외측)

도 4a 내지 4c

- 400 라인 가이드 장치
- 408 내부 공간
- 410 주름진 튜브
- 420 주름 골
- 440 지지 뼈대
- 442 캐리어
- 444 횡 방향 리브
- 446 연장부

도 5

- 500 라인 가이드 장치
- 510 주름진 튜브
- 540 지지 뼈대
- 542 캐리어

도 6a 내지 6c

- 600 라인 가이드 장치
- 608 내부 공간
- 610 피복
- 611 내측
- 612 외측
- 618 주름 골
- 620 주름 피크
- 640 지지 뼈대
- 642 캐리어
- 644, 645 횡 방향 리브

도 7a 내지 7c

- 700 라인 가이드 장치
- 710 피복
- 711 내측
- 712 외측
- 731, 732 쉘부
- 760 라인 가이드
- 762 파트 또는 부재
- 764 사이드부
- 766 캐리어 밴드
- 768 결합 돌기
- 769 고정 수단
- 770 연결 레그
- 771, 772 T형 레그
- 775, 776 길이 방향 레그
- 778 커넥터

도 8a 내지 8b

- 800 라인 가이드 장치
- 810 피복
- 880 연결 플랜지

881, 882 클램핑 셀

883 스냅 후크

884 리세스

887 관통 개구

888 연결 스크류

885, 886 끝단 영역

890 통로 쉘

도 9a 내지 9c

940 지지 뼈대

941 모듈

942 캐리어 바

943A, 943B 클립 커넥터

944 횡 방향 리브

947 홀딩 암

948A, 948B 돌기

949 리세스

도 10a 내지 10c

1031, 1032 셸부

1037 끝단

1040 분리 레그

1051, 1052 커넥터

1053 구멍 스트립

1054 고정 밴드

도 11

1100 라인 가이드 장치

1100A 제1 길이부

1100B 제2 길이부

1100C 제3 길이부

1110 피복

1131 셸부

1132 셸부

1141 주름진 튜브

도 12 내지 16

1201 셸부

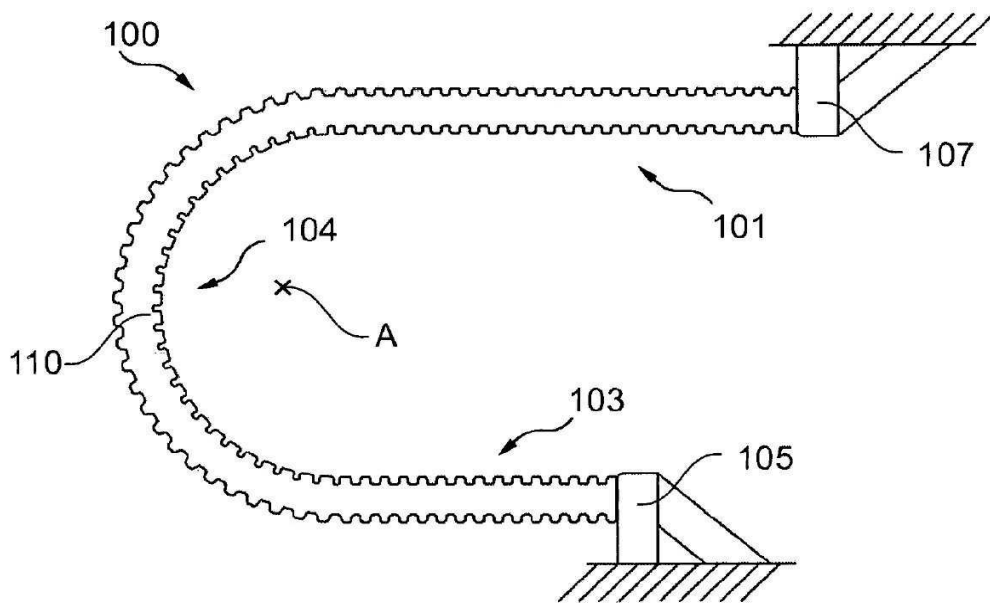
1202 셸부

1204 고정 밴드

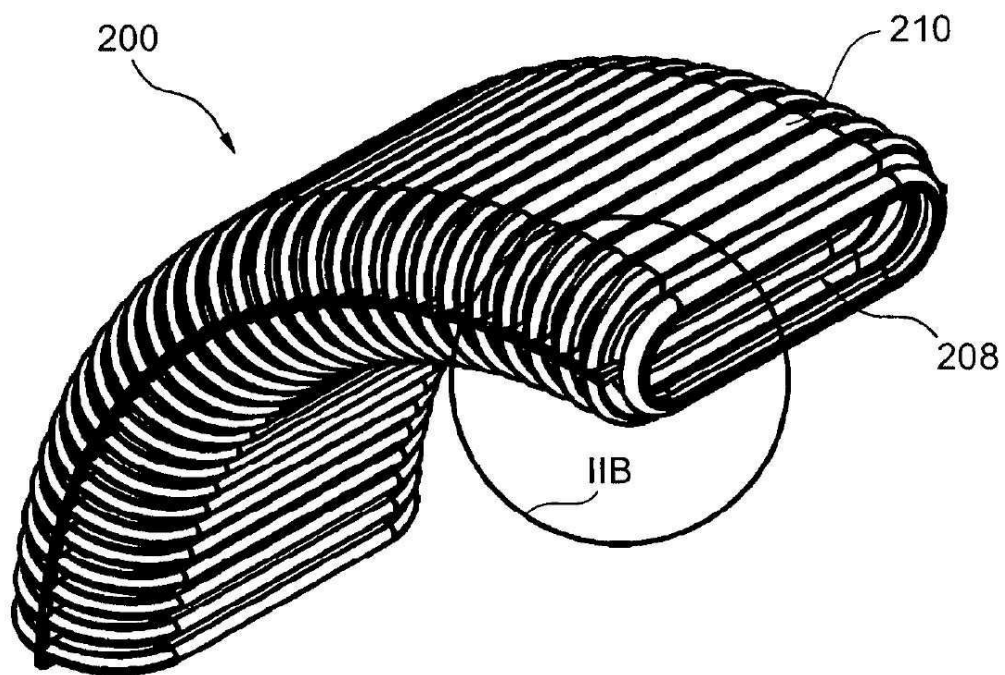
- 1205 티스
- 1206 길이 방향 홈
- 1207 텅
- 1208A, 1208B 끝단 영역
- 1209A 씰링 돌기
- 1209B 씰링 홈

도면

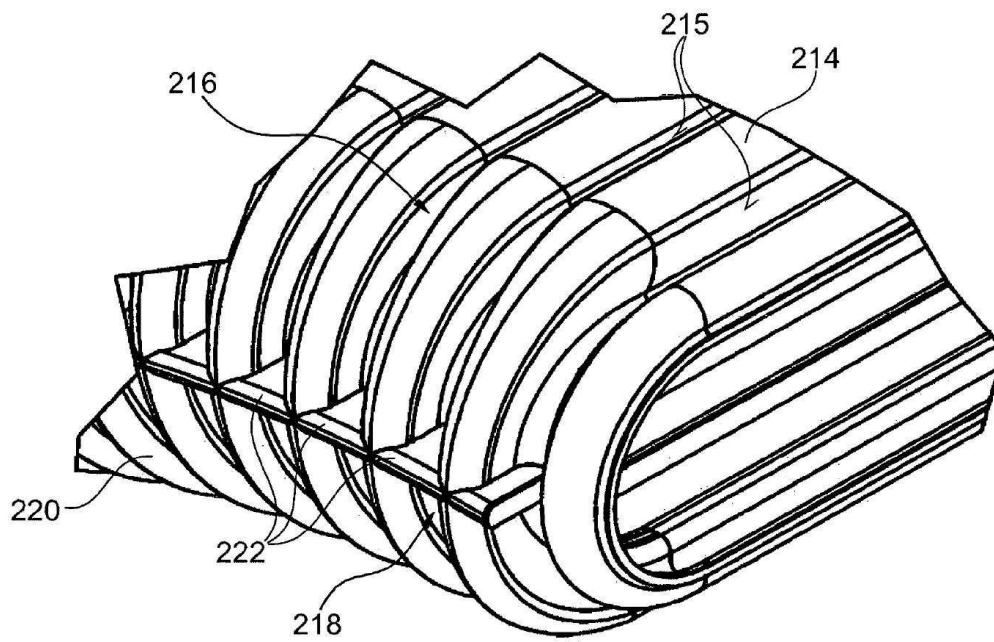
도면1



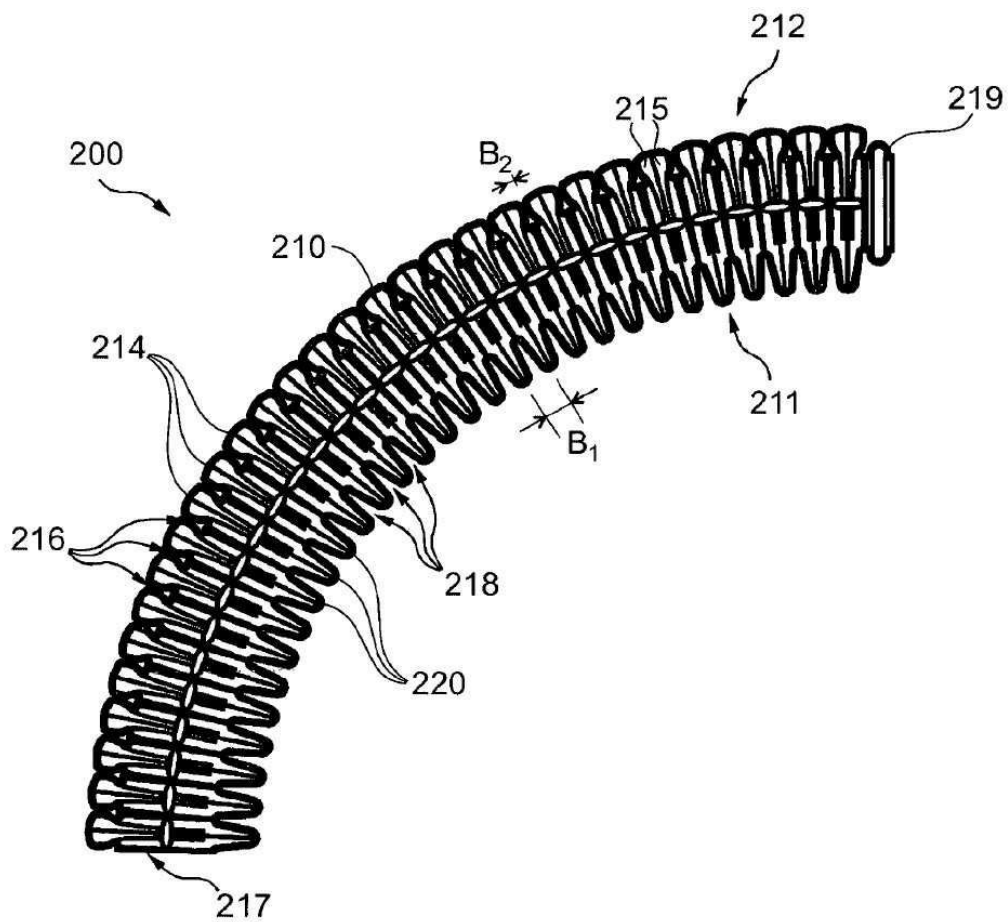
도면2a



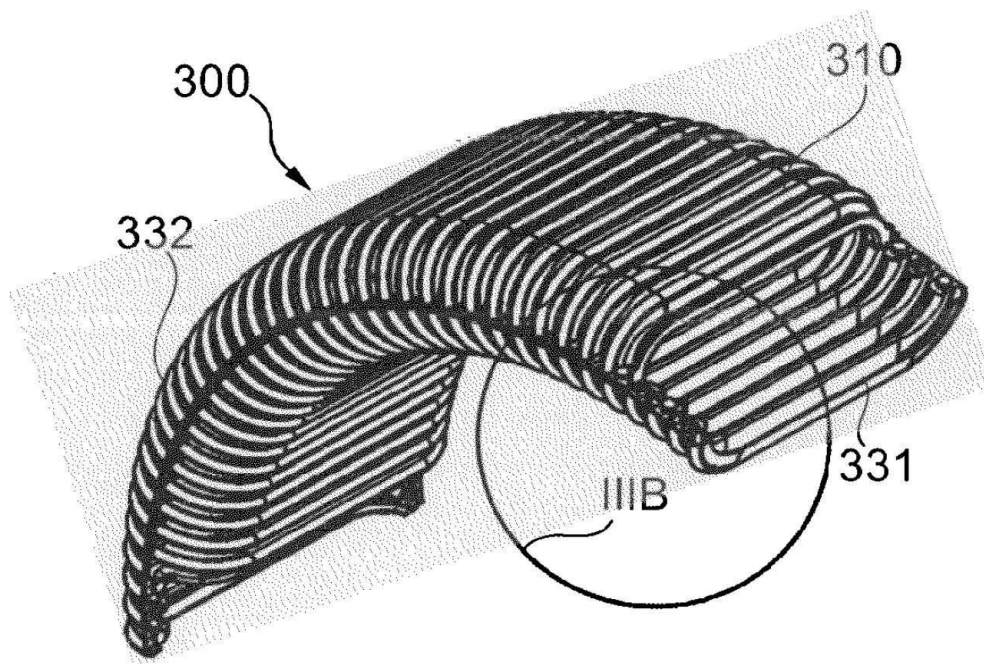
도면2b



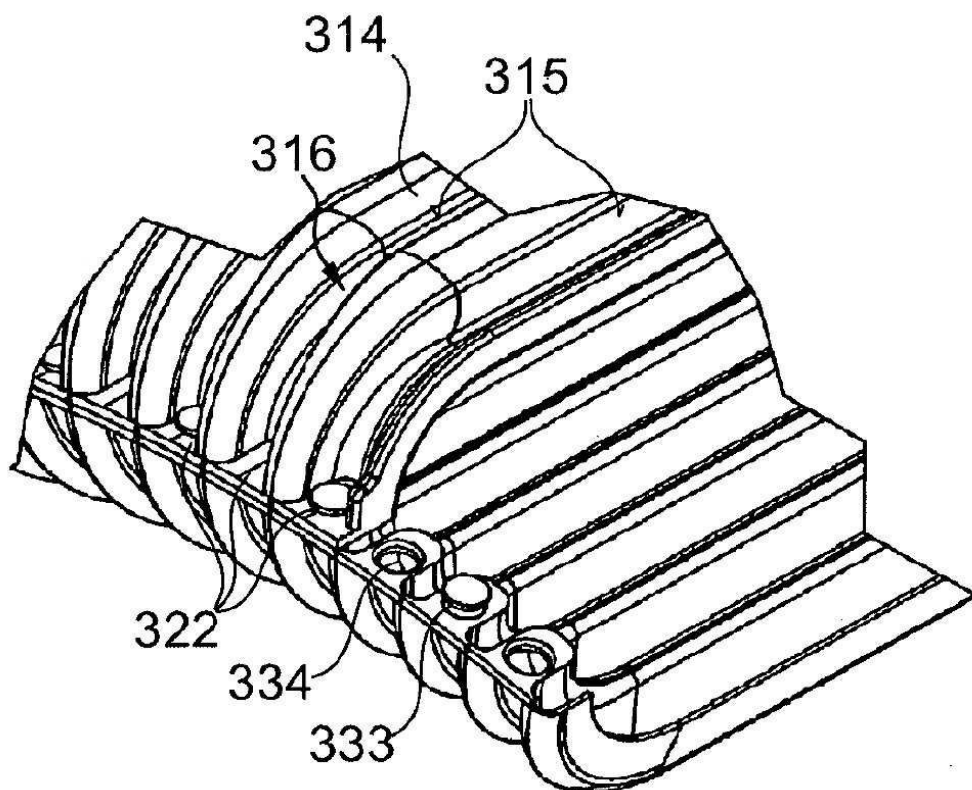
도면2c



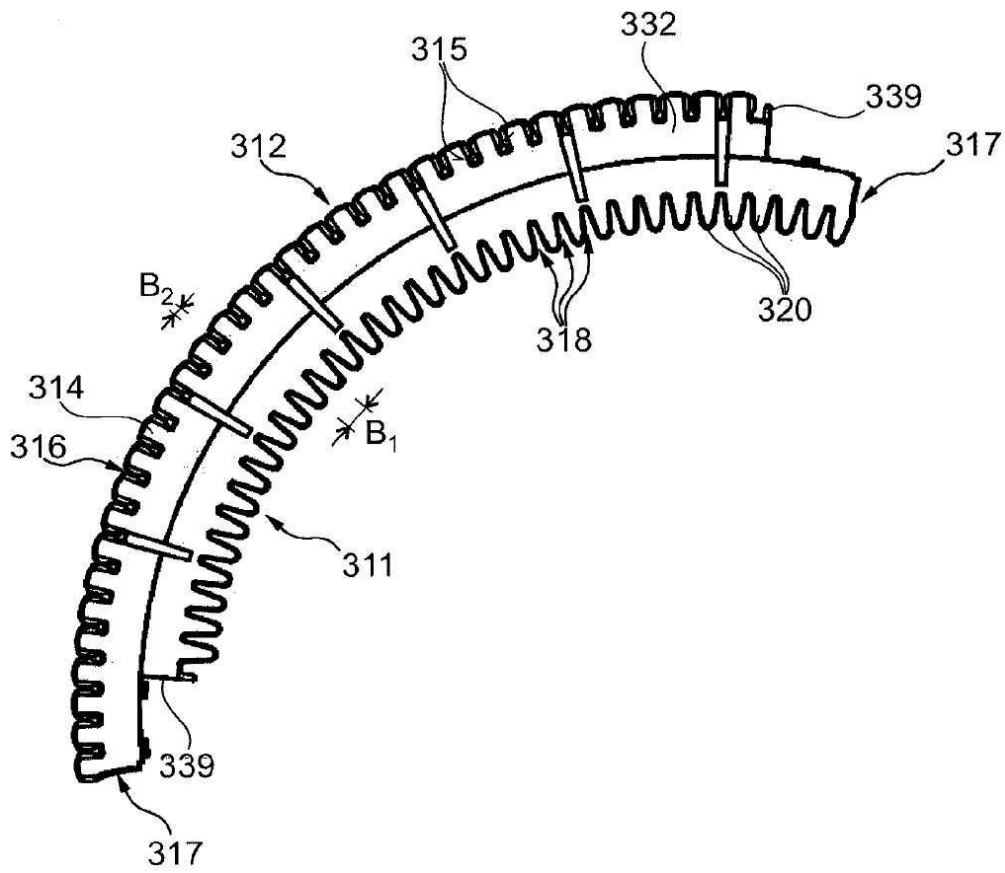
도면3a



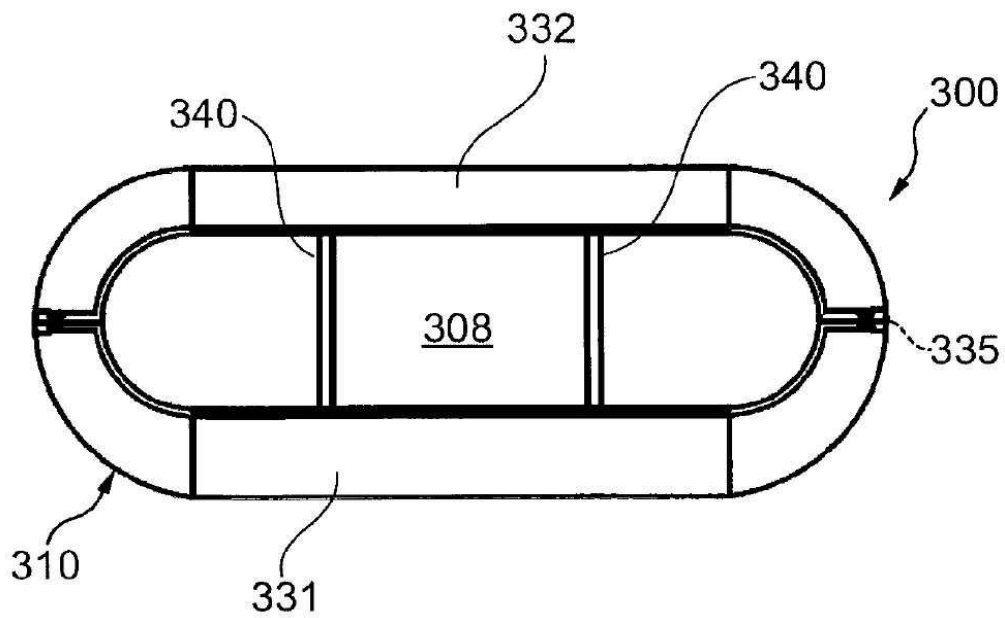
도면3b



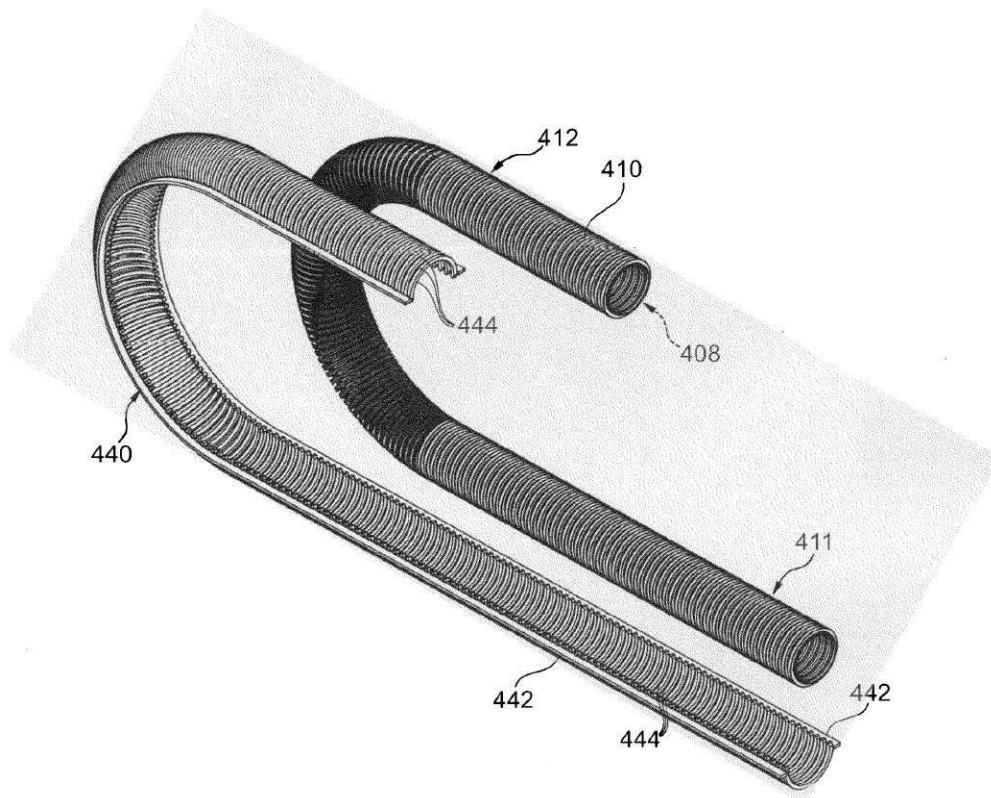
도면3c



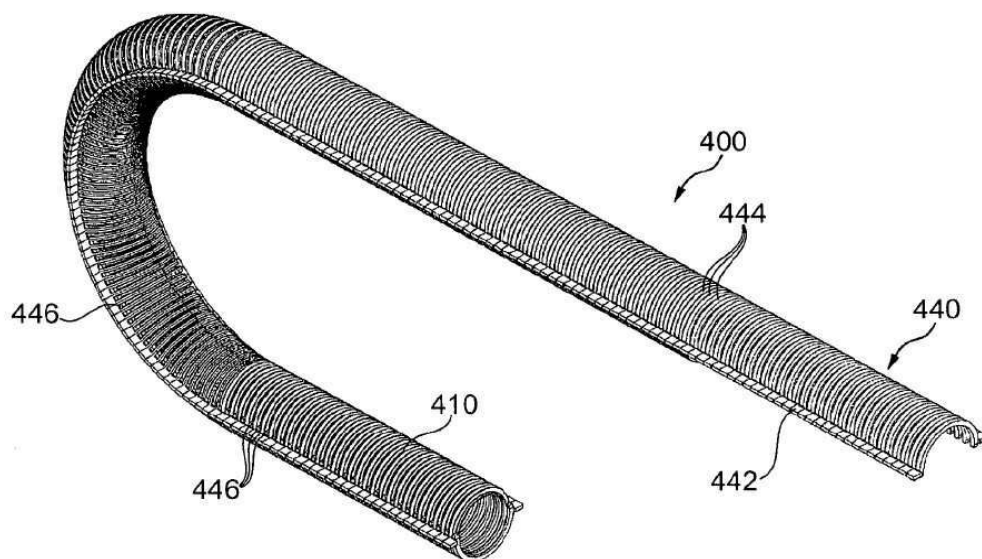
도면3d



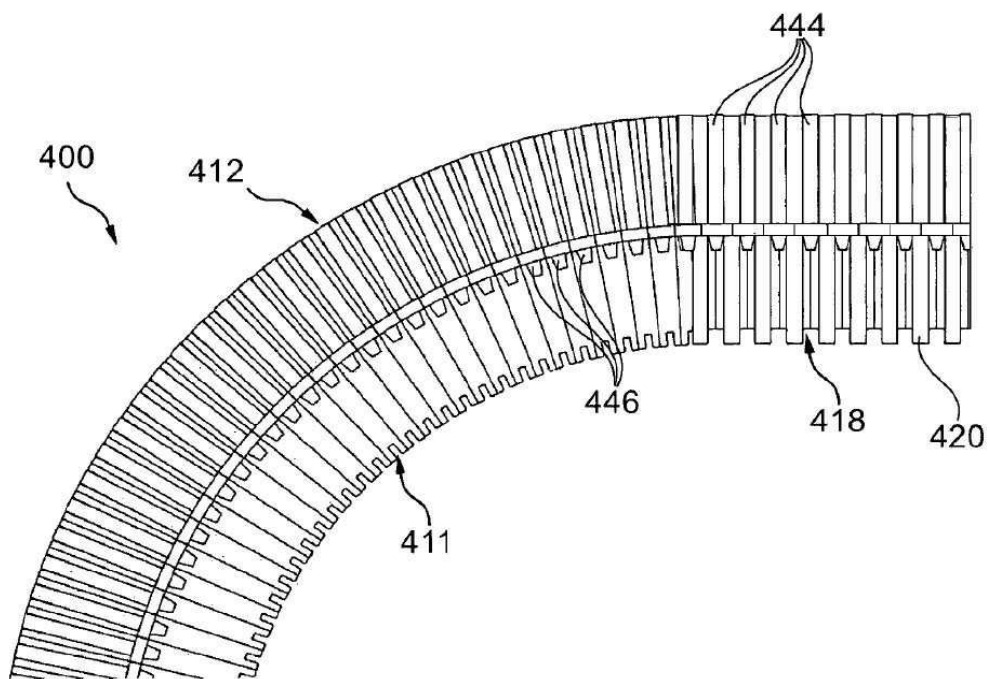
도면4a



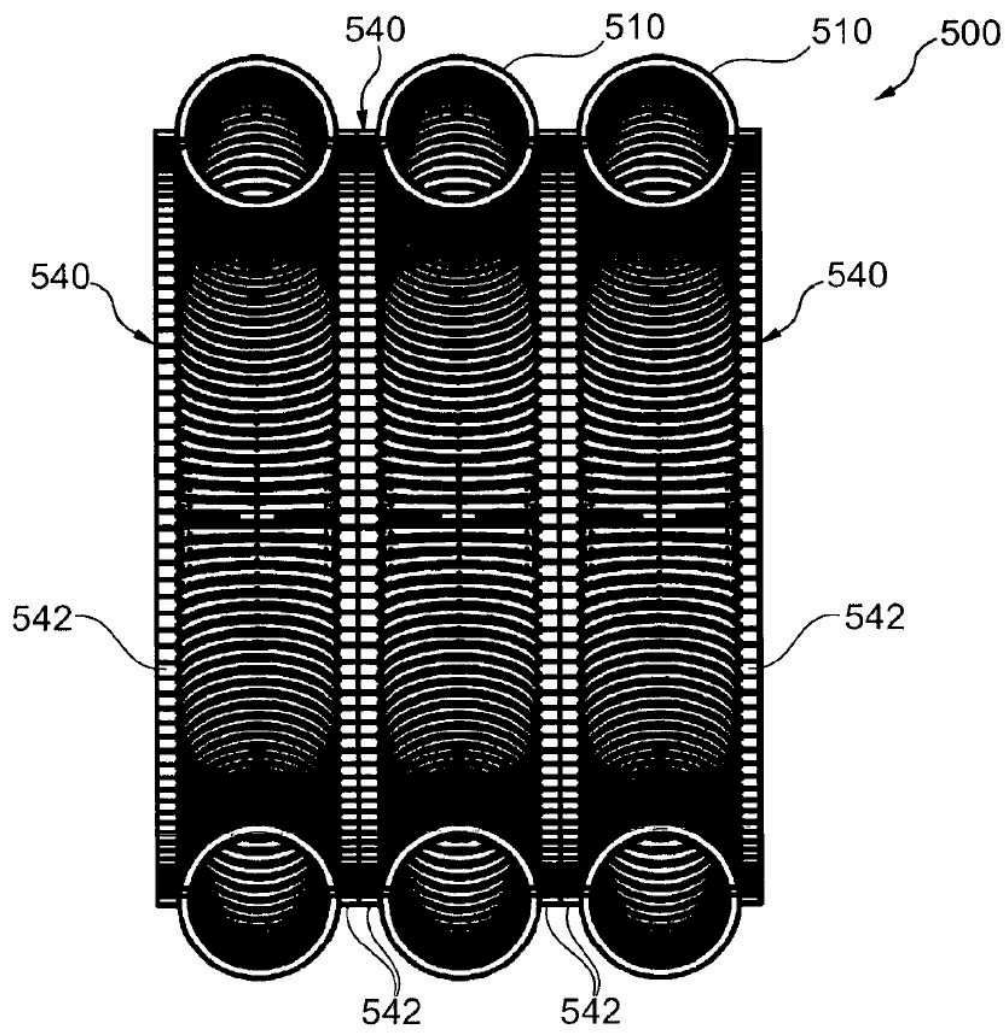
도면4b



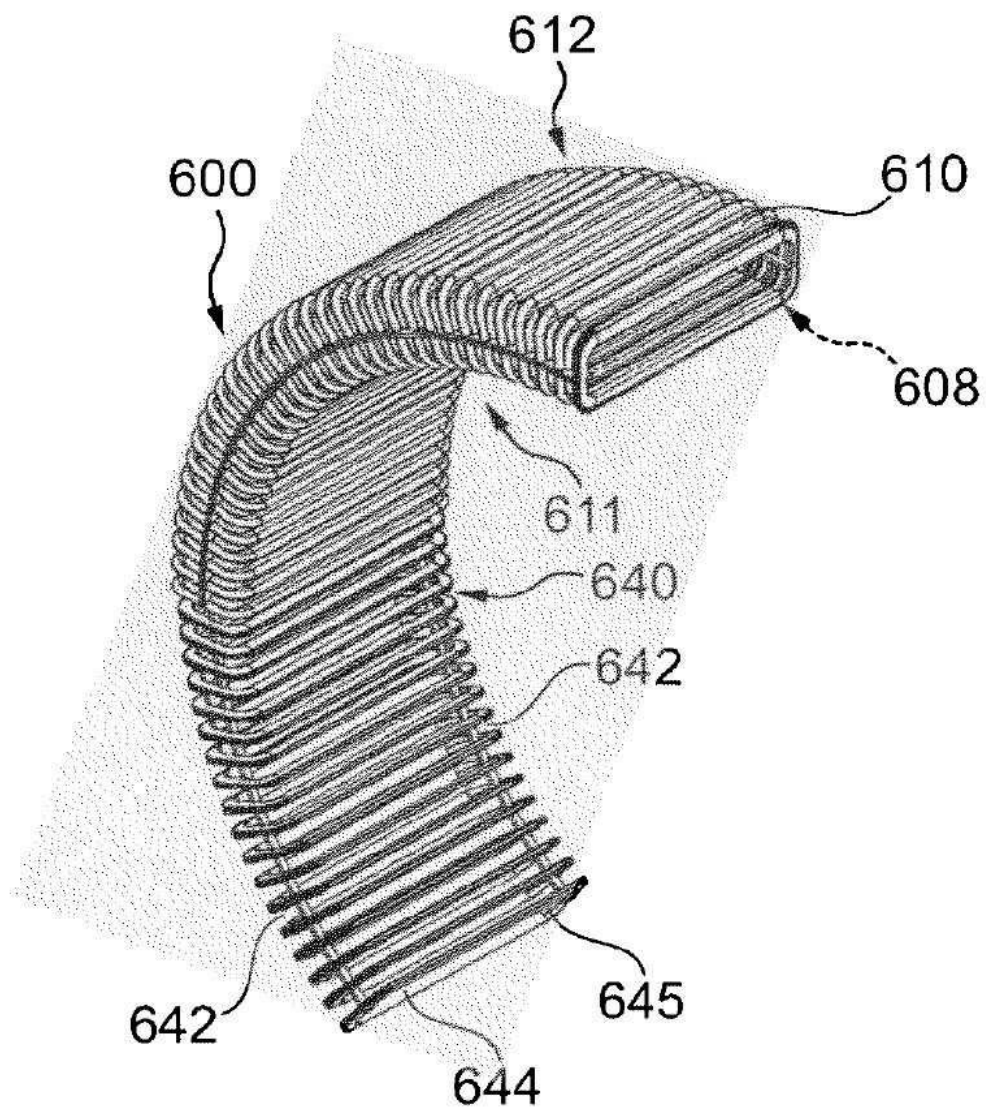
도면4c



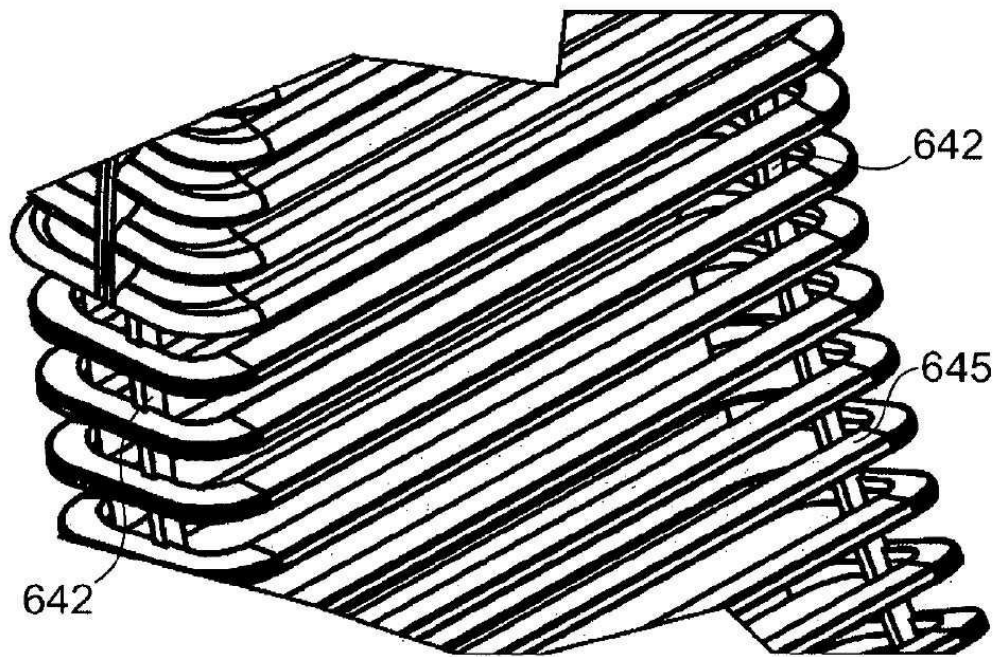
도면5



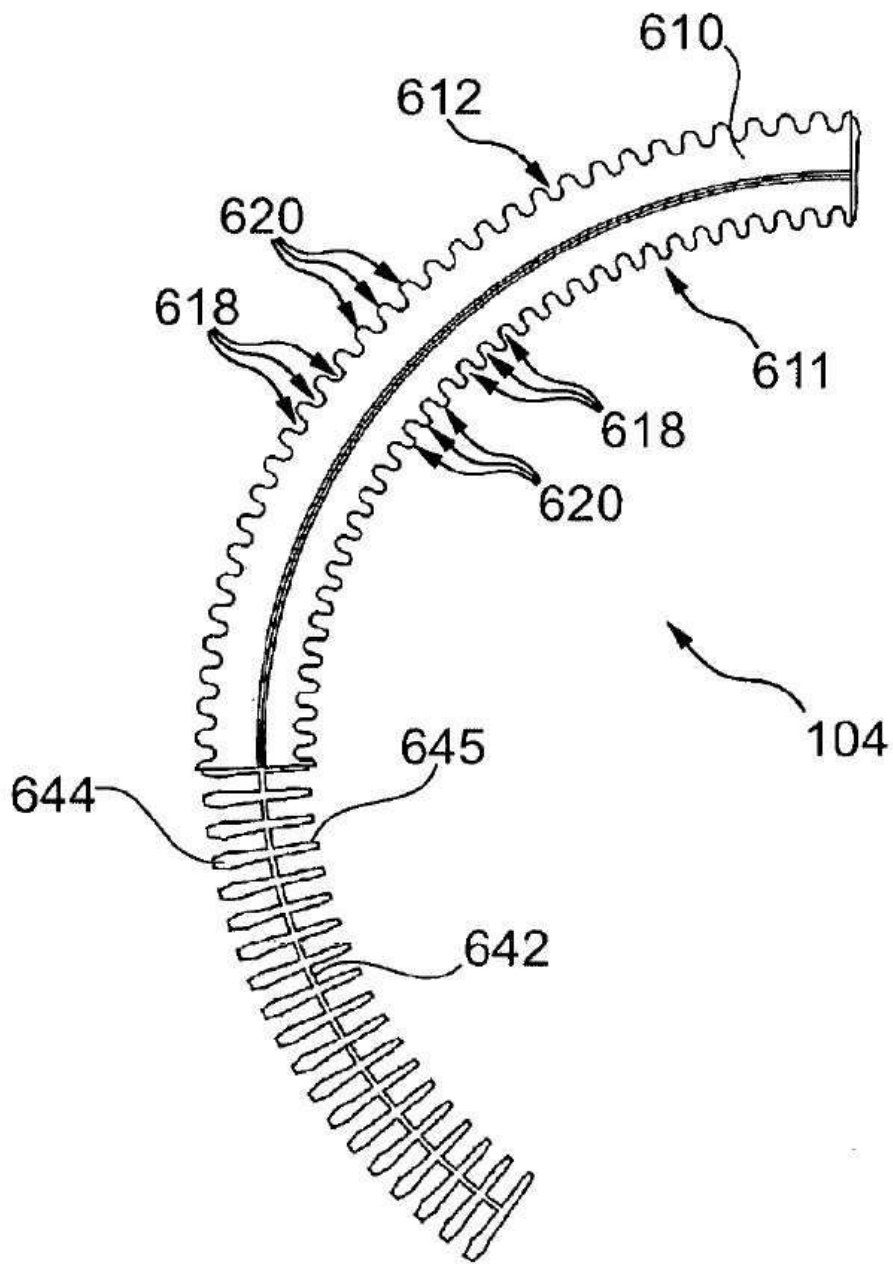
도면6a



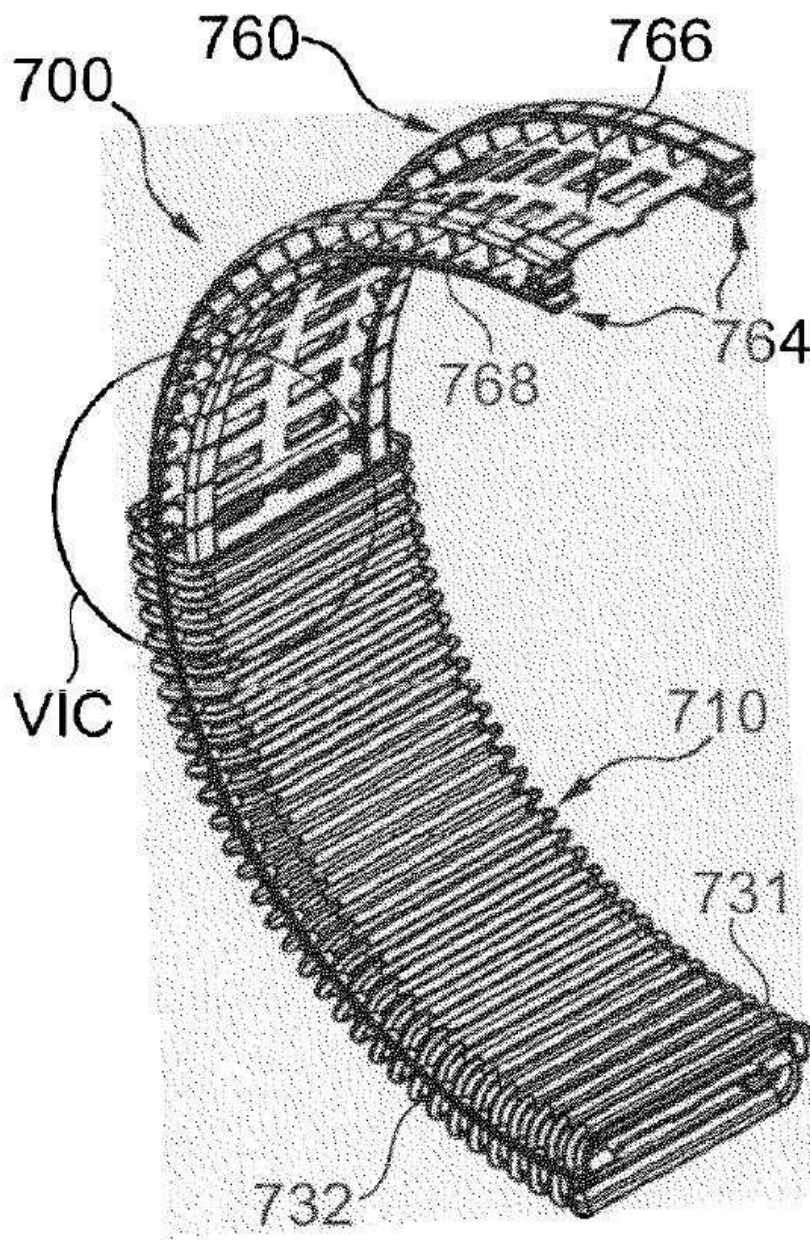
도면6b



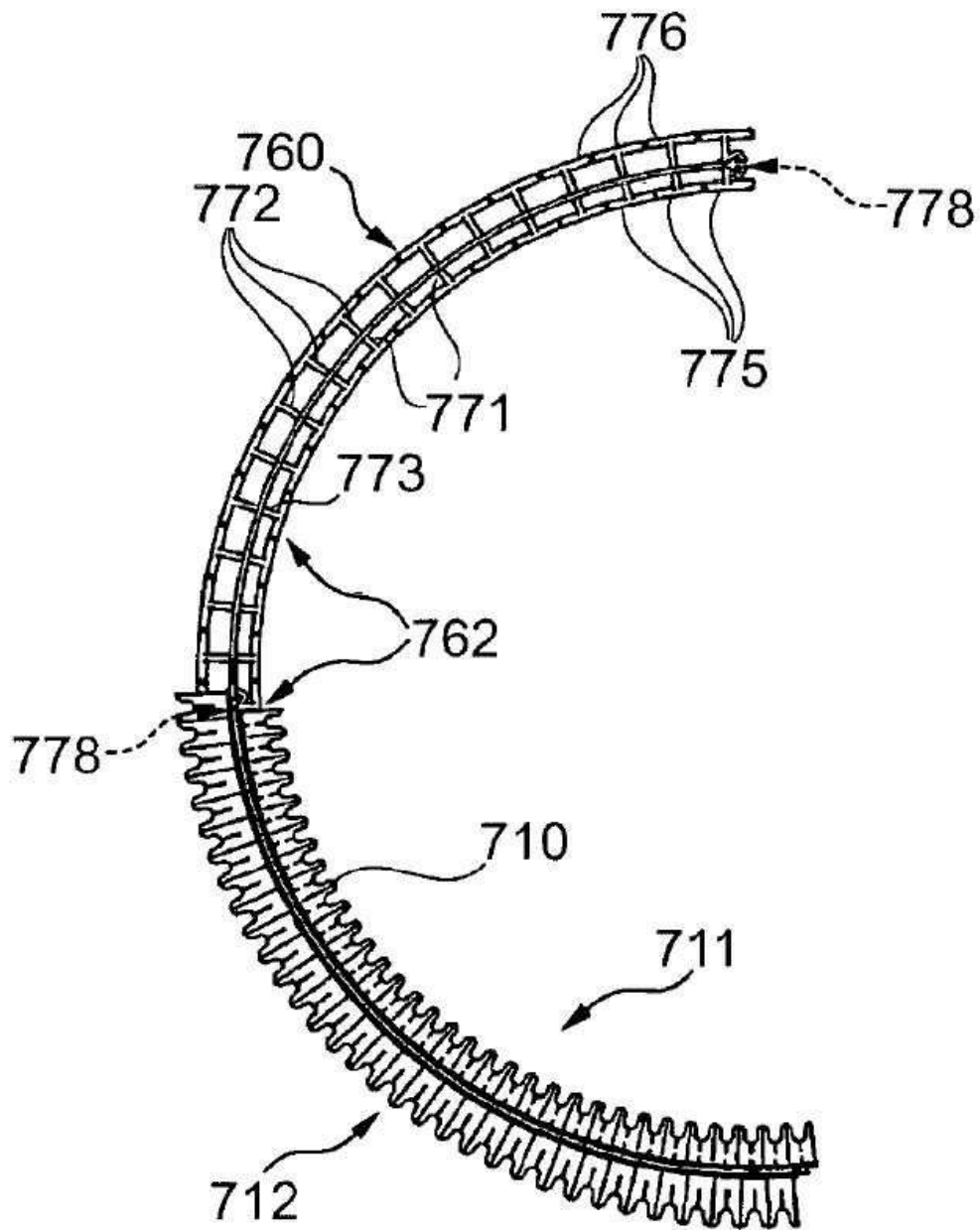
도면6c



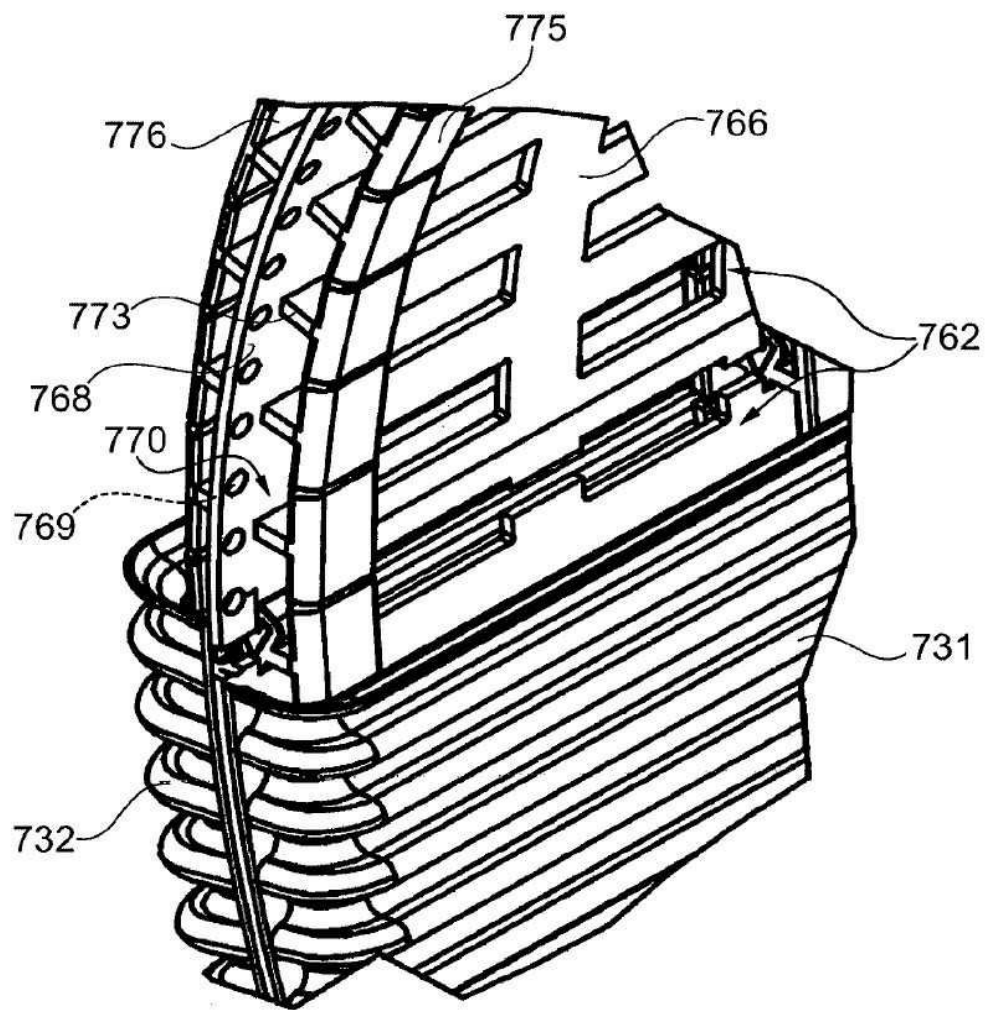
도면7a



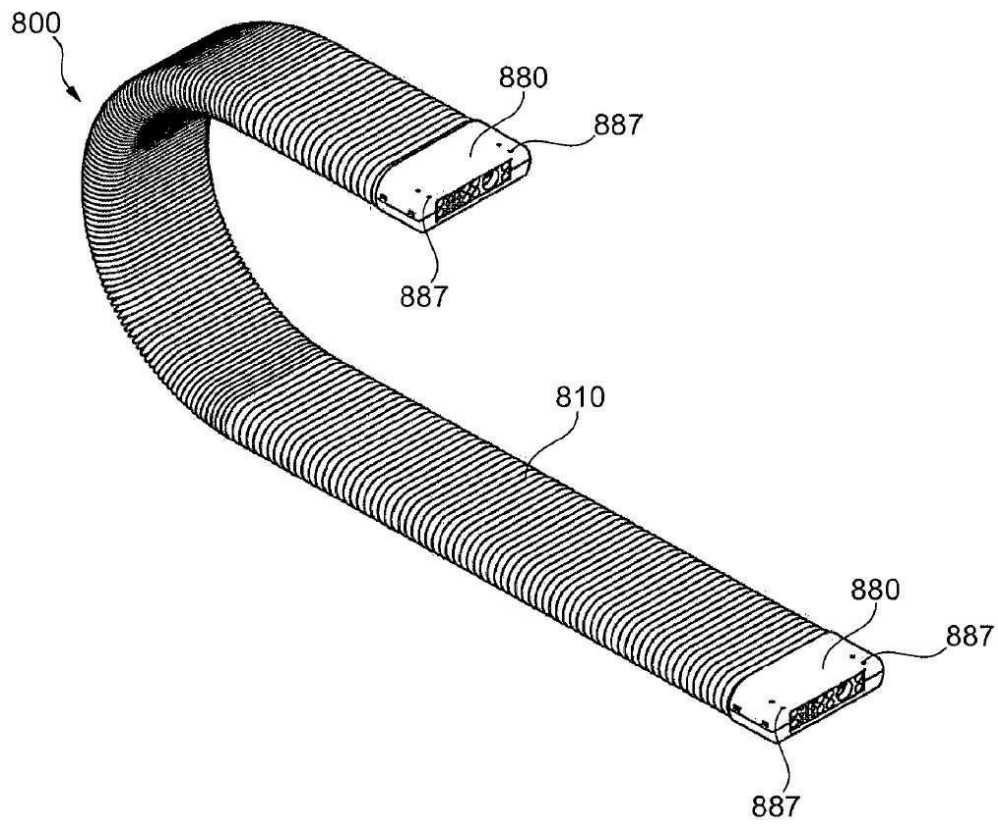
도면7b



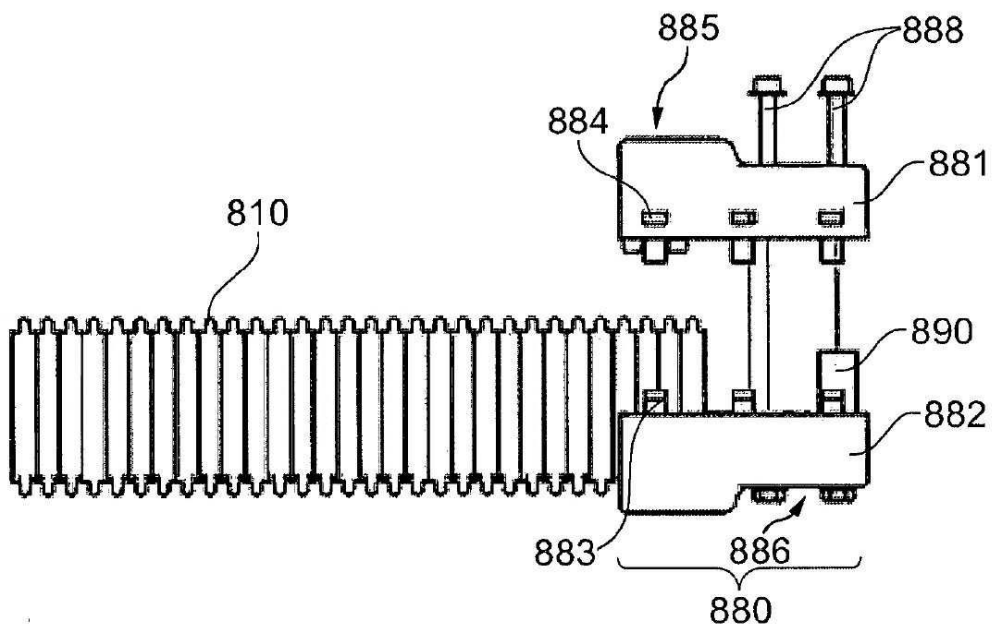
도면7c



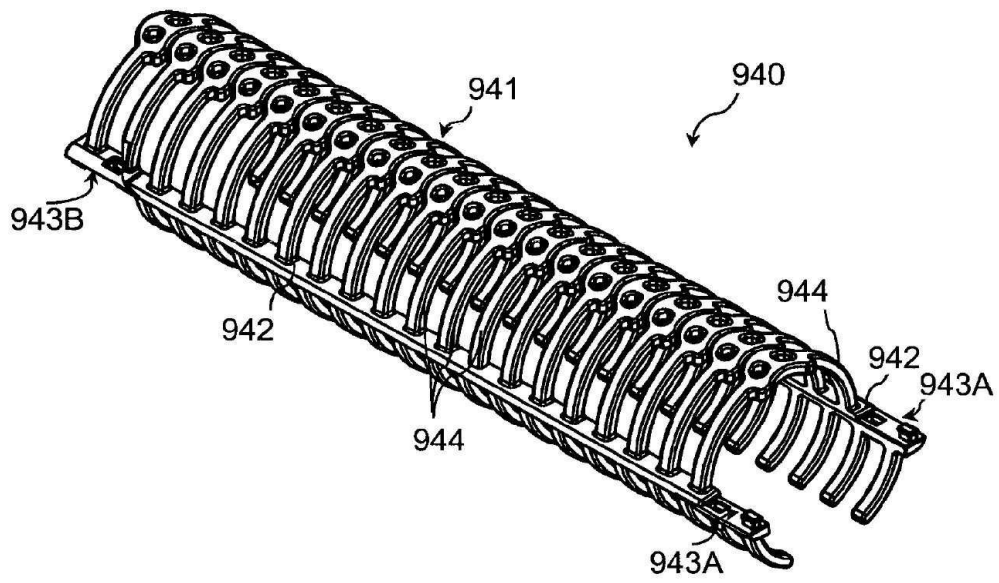
도면8a



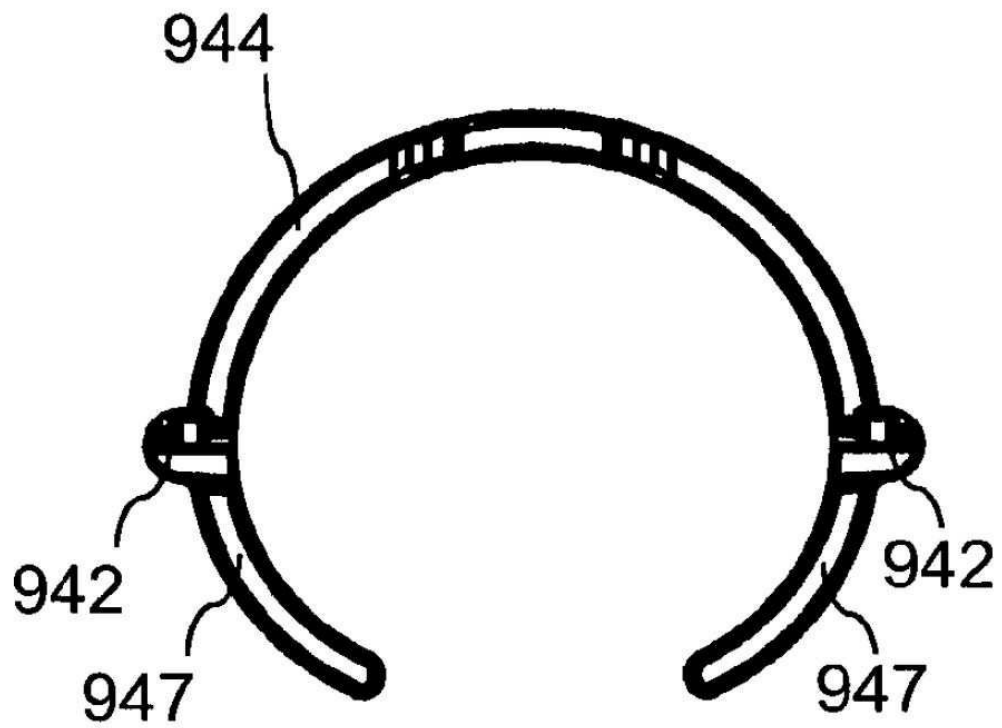
도면8b



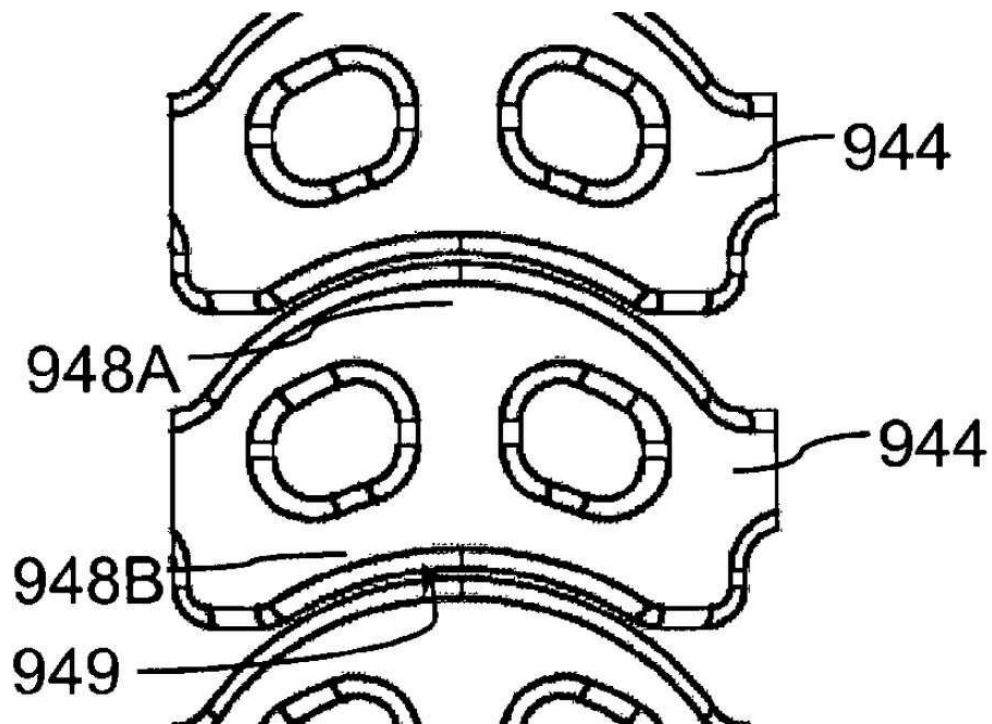
도면9a



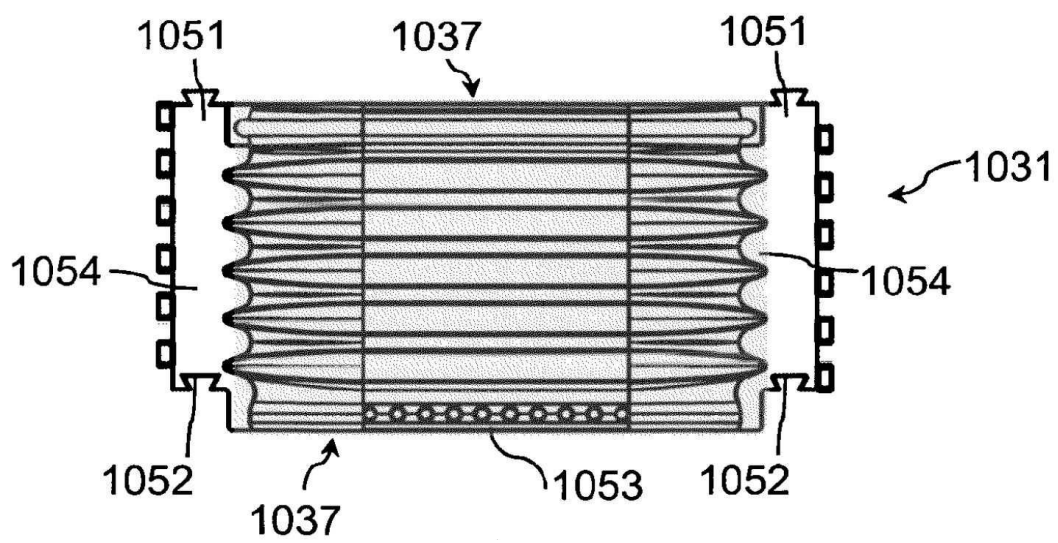
도면9b



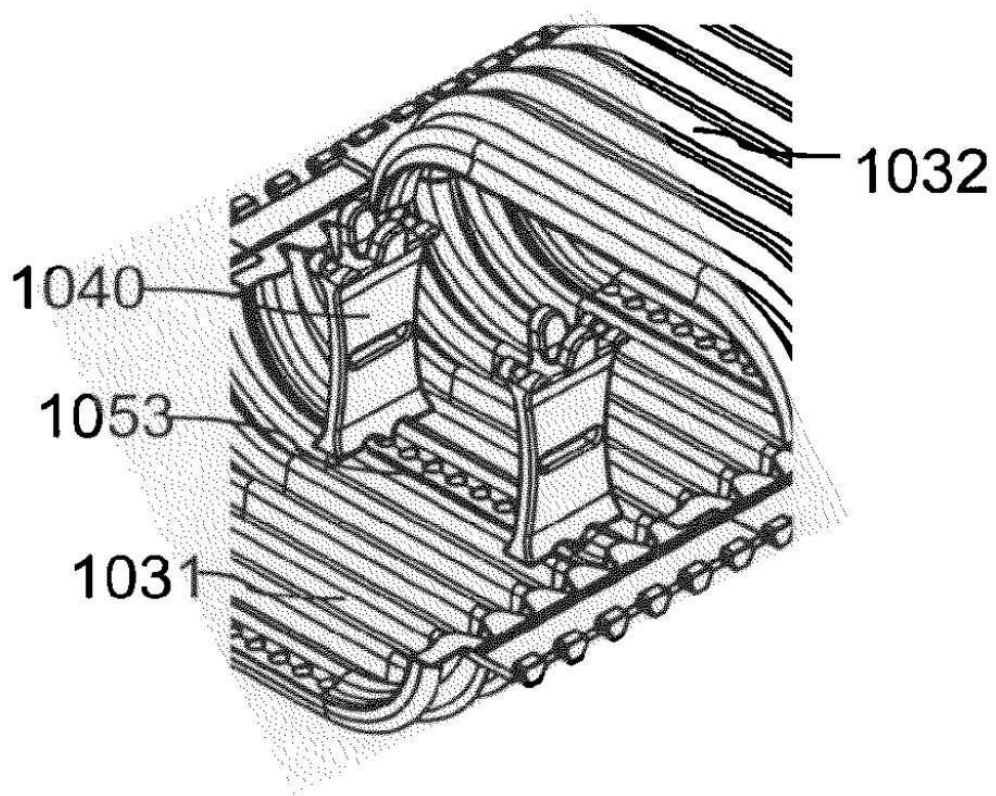
도면9c



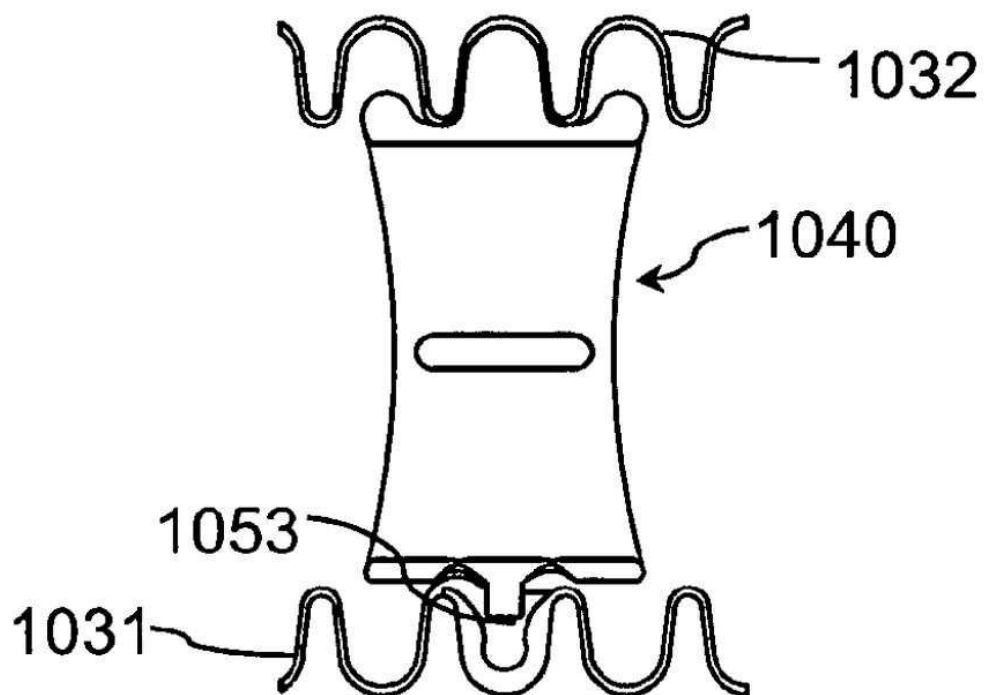
도면10a



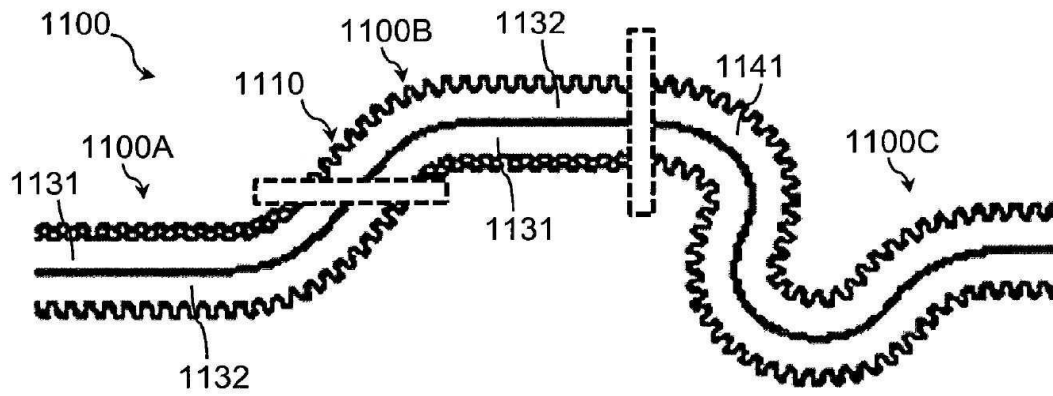
도면10b



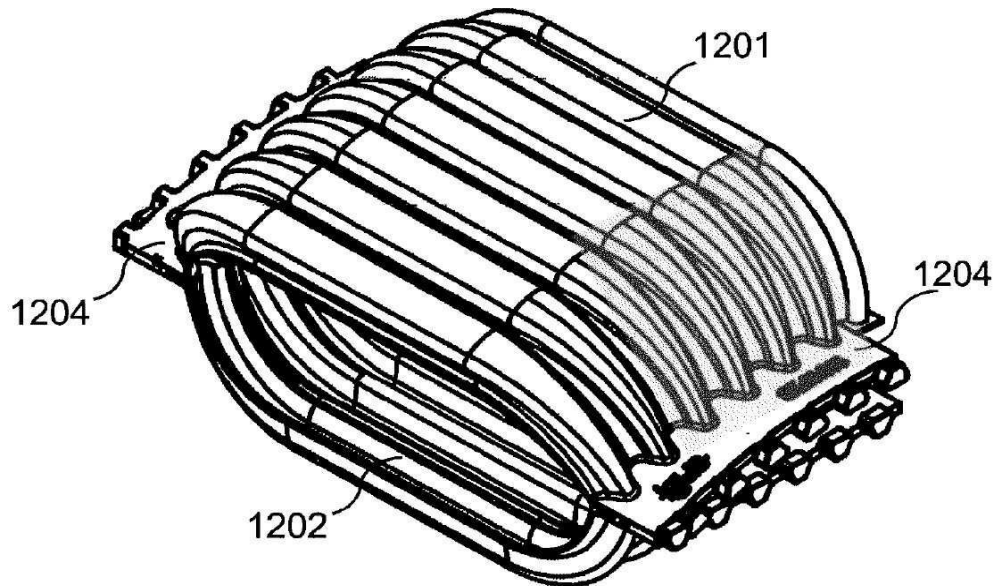
도면10c



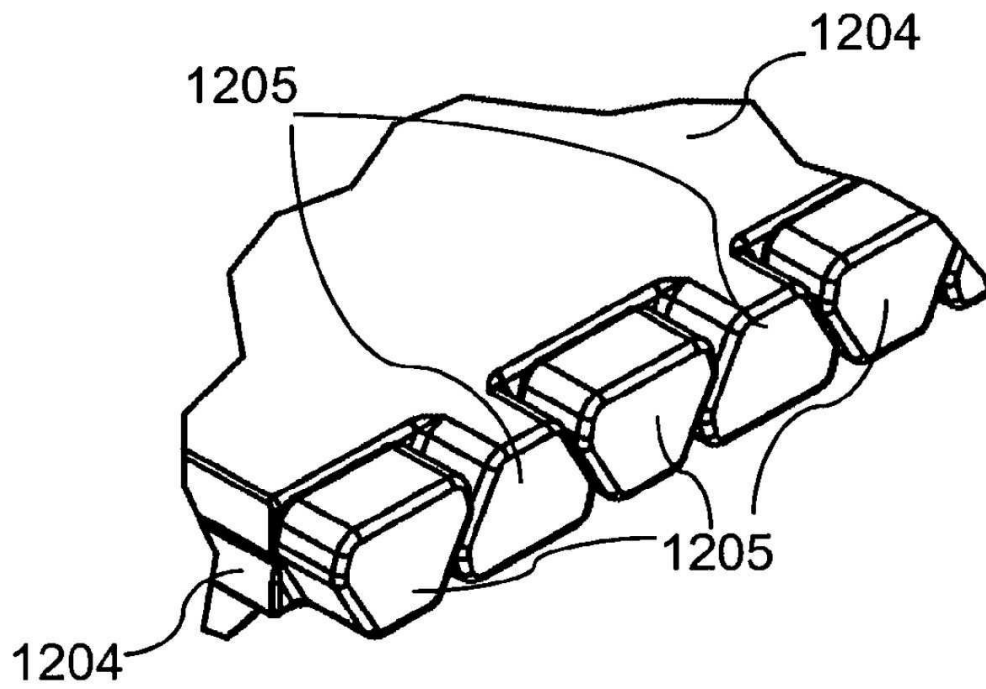
도면11



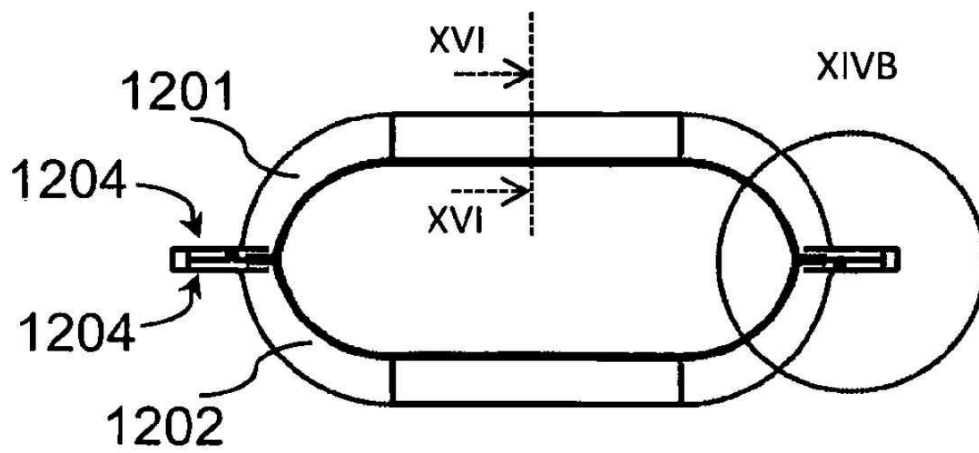
도면12



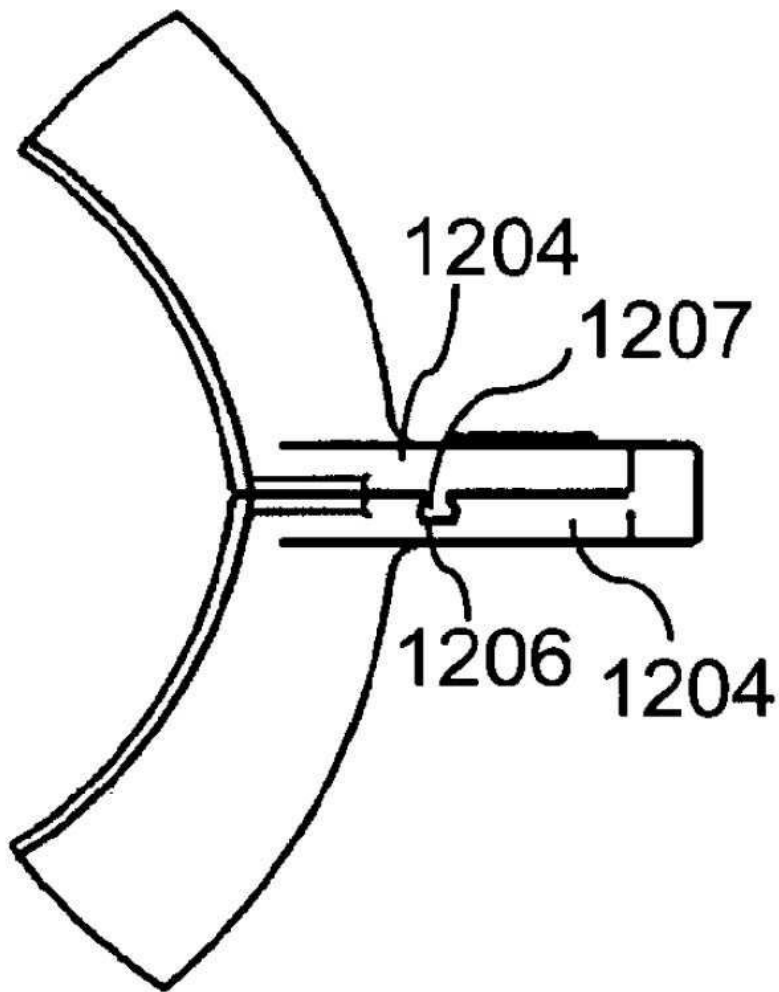
도면13



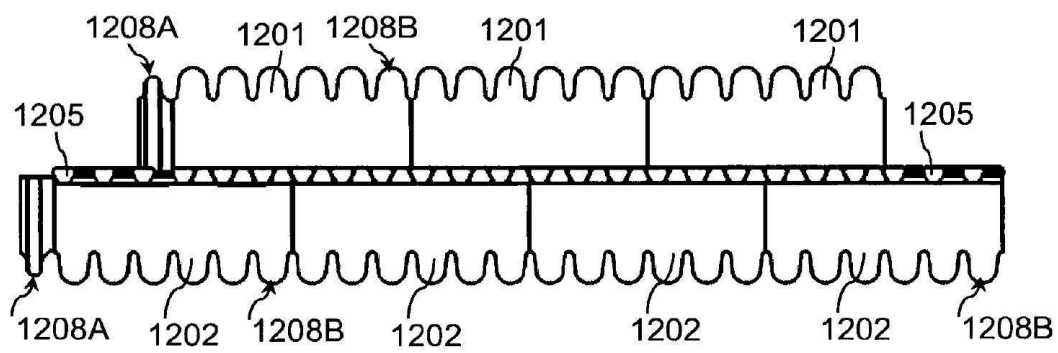
도면14a



도면14b



도면15



도면16

