



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월23일

(11) 등록번호 10-2569726

(24) 등록일자 2023년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02G 11/00 (2023.01) H02G 15/007 (2006.01)  
H02G 3/22 (2023.01) H02G 3/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H02G 11/006 (2013.01)  
H02G 15/007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7033093

(22) 출원일자(국제) 2018년04월10일

심사청구일자 2021년04월09일

(85) 번역문제출일자 2019년11월07일

(65) 공개번호 10-2019-0131590

(43) 공개일자 2019년11월26일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/059164

(87) 국제공개번호 WO 2018/189182

국제공개일자 2018년10월18일

(30) 우선권주장

20 2017 102 147.5 2017년04월10일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

DE102006027258 A1\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박성민

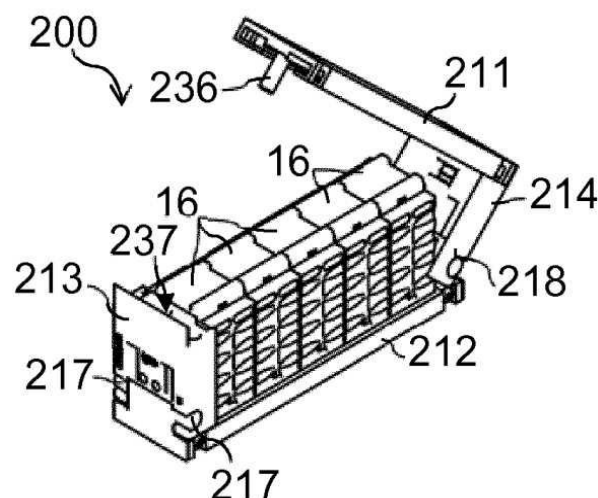
(54) 발명의 명칭 케이블 캐리어의 신속한 조립을 위한 스트레인 릴리프

### (57) 요약

본 발명은 케이블 캐리어를 위한 인장 릴리프(910; 100; 200)과 관련되어 있다. 사이드 파트들(13, 14; 213, 214)에 의해 연결된 바들(11, 12; 211, 212)를 포함하는 멀티 파트 지지 프레임(15; 215)이 블록형 스페이서들(16)을 지지하는데, 이들 사이에 케이블, 호스 등과 같은 복수의 라인들이 놓여 있다. 스트레인 릴리프의 목적을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5c



위해 지지 프레임(15; 215)에 의해 스페이서들(16) 상에 클램핑력을 가하기 위해, 신속하게 폐쇄될 수 있는 장치가 제공된다. 퀵릴리즈 클램프(20)가 제공될 수 있는데, 이는 폐쇄 위치에서 사이드 파트들(13, 14) 및/또는 바들(11, 12)을 서로 클램핑한다. 본 발명에 따르면 2개의 사이드 파트들(213, 214)은 하측 스트립(212) 상에 피벗 가능하게 장착되며 예컨대 나사(235) 또는 퀵릴리즈 클램프(20)에 의해 제1 바(211)에 해제 가능하게 고정된다. 각 사이드 파트들(213, 214)은 따라서 라인들을 해제하고 클램핑하기 위해 각각 폐쇄 위치에서 개방 위치로, 그리고 그 반대로 피벗될 수 있다.

(52) CPC특허분류

**H02G 3/22** (2023.02)

**H02G 3/32** (2013.01)

(72) 발명자

**제이커, 티로-알렉산더**

독일, 53757 상트 아우구스틴, 안 텐 드레이 아이  
헨 41

**일마즈, 비랄**

독일, 50739 쾰른, 프리드리히-칼-스트라쎄 6

(56) 선행기술조사문헌

JP11082816 A\*

JP2013542587 A\*

US03175262 A1\*

US20080251630 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 라인들을 위한 스트레인 릴리프(200)로서:

- 사이드 파트들(213, 214)에 의해 연결되는 제1 레일(211) 및 마주보는 제2 레일(212)을 가진 멀티 파트 유지 프레임(215);

- 유지 프레임 내에 유지되고 그 사이에서 케이블, 호스 등과 같은 복수의 라인들이 피드 스루 방향으로 피드될 수 있는 적어도 2개의 블록형 스페이서들(16);

를 포함하고,

- 피드 스루될 라인들의 스트레인 릴리프의 목적을 위해 유지 프레임(215)은 폐쇄 위치에서 사이드 파트들(213, 214)을 통해 스페이서들(16) 상에 클램핑력을 가하고,

2개의 사이드 파트들(213, 214) 각각의 제1 단부 영역(218)은 제2 레일(212) 상에 선회 가능하게 장착되고, 다른 단부 영역은 해제 가능한 고정을 위해 제1 레일(211)과 각각 협력하여서 각 사이드 파트(213, 214)가 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 선회될 수 있되, 이 개방 위치에서 스페이서들(16)은 라인들의 삽입 또는 제거를 위해 해제되며,

스페이서들(16)은 탄성적으로 변형 가능하고, 폐쇄 위치에서 조립 평면 내에서 라인들을 강제-록킹 방식으로 고정하며, 스페이서들(16)은 마주보는 클램핑면들을 가진 길쭉한 클램핑 파트들로서 구현되며 그 클램핑면들이 레일들(211, 212)을 가로지르는 상태로 유지 프레임에 배열되며,

폐쇄 위치에서 사이드 파트들(213, 214)은 피드 스루 방향과 실질적으로 수직하고 레일들과 평행하게 클램핑력을 초래하는 것을 특징으로 하는 스트레인 릴리프.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 제1 레일(211)은, 제1 레일(211)이 한 사이드 파트(213, 214)에서 볼트 결합된 연결의 해제 이후에 다른 사이드 파트(213, 214)와 함께 접혀 개방되고 폐쇄될 수 있도록 각 사이드 파트(213, 214)와 함께 양측에서 볼트 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 스트레인 릴리프.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 각 사이드 파트(213, 214)는 제1 단부 영역에서 선회 개구(218)를 구비하되, 이에 의해 제2 레일(212)의 단부에서 하나의 선회 핀(217) 상에 해제 가능하게 유지되고 그 위에 선회 가능하게 장착되며, 선회 개구(218) 및 선회 핀(217)은 피드 스루 방향과 평행한 선회축을 형성하는 것을 특징으로 하는 스트레인 릴리프.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 제1 레일(211)은 그 단부에서 볼트를 위해 그 길이방향 범위에 수직하게 돌출된 적어도 하나의 수직 슬리브(236)를 구비하되, 이는 각 사이드 파트의 매칭되는 리셉터클(237)에 삽입될 수 있는 것을 특징으로 하는 스트레인 릴리프.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 클램핑면들 사이의 캐비티 구조로 특징되는, 스트레인 릴리프.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 스페이서들(16)은 그들의 길이방향 범위가 유지 프레임 내에서 수직하게 배치되는 것을 특징으로 하는 스트레인 릴리프.

#### 청구항 7

에너지 체인을 위한 단부 고정부(40)로서, 2개의 단부 고정 플레이트들(41; 42)을 포함하고, 제1항 또는 제2항의 스트레인 릴리프(10; 100; 200)에 의해 특징지워지되, 리드-스루(10; 100; 200)는 고정 구멍들에 의해 조립 평면에 수직한 방향으로 단부 고정 플레이트들(41; 42)과 함께 볼트 결합되고, 및/또는 폐쇄 위치에서 단부 고정 플레이트들 내로 형상-록킹 맞물림의 목적을 위해 각 사이드 파트(113, 114; 213, 214) 상에 클램핑 조(103, 104) 또는 유지 클립(230)을 구비하는 것을 특징으로 하는 단부 고정부(40).

#### 청구항 8

단부에 배치된 제1항 또는 제2항의 스트레인 릴리프(10; 100; 200)을 구비하는 에너지 체인.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 케이블, 호스 등과 같은 복수의 공급 라인들의 정연한 피드 스루(feedthrough)를 위한 리드-스루(lead-through)에 관한 것으로, 특히 에너지 체인을 위한 스트레인 릴리프(strain relief)로서 사용될 수 있는 리드-스루에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 예컨대 압력 끼워맞춤(compression fitting)을 구비한 케이블 부식들의 형태로 된 스트레인 릴리프 기능을 포함하는, 개별적인 라인들을 위한 리드-스루들의 다양한 디자인들이 알려져 있다. 개별 라인식(linewise) 고정 원리가 또한 에너지 체인들을 위한 스트레인 릴리프로서 적용된다. 예컨대 본원에 속하는 실용신안 DE 299 07 444 U1에 따른 에너지 체인들을 위한 칼라 밴드(collar band)들 참조.
- [0003] 각 라인이 개별적으로 고정된다면, 스트레인 릴리프는 각 라인에 최적으로 매칭될 수 있지만, 특히 상대적으로 많은 수의 다양한 라인들이 있는 경우 조립이 매우 복잡한데, 이는 예컨대 에너지 체인들의 경우에 통상적인 것이다.
- [0004] 따라서, 본 발명의 목적을 위하여, 조립 평면을 관통하여 원하는 배치로 복수의 다양한 종류의 공급 라인을 공동으로 가이드하는 리드-스루가 일반적으로 취급된다.
- [0005] 일반적인 적용예들을 위한 케이블 클린처(cable clincher)가 예컨대 EP 2 746 634 A1에 설명되어 있다. 이 예에서, 스냅 결합으로 만들어진 유지 프레임에 의해 만들기(making up)가 단순화된다. 그러나 이 해법은 낮은 인장력만을 흡수할 수 있고 예컨대 에너지 체인들에 대해서는 적합하지 않다.
- [0006] 본원에 속하는 실용신안 DE 296 07 172 U1은 복수의 라인들을 위한 리드-스루로서 특히 에너지 체인을 위한 스트레인 릴리프로서 적합하며 만들기를 상당히 단순화시키는 일종의 블록 클램프(block clamp)를 설명하고 있다.
- [0007] 복수의 라인들을 위한 스트레인 릴리프를 구비한 이전에 알려져 있는 일반적인 리드-스루가 첨부된 도 3에 나타내어져 있다. 이것은 예컨대 출원인인 igus GmbH의 "igus E-Chains and E-Chain Systems Catalog 2015"의 1175 쪽에 나타나 있으며, 효과적인 것임이 입증되었다. 도 3에 따른 이 리드-스루는 청구항 1의 전체부의 표현과 같이 멀티 파트이며 대략 직사각형 유지 프레임으로서, 2개의 마주보는 수평 레일들(2, 5), 즉 고정 목적을 위한 하측 C 레일(5)과 클램핑 장치(3, 4)에 의해 C 레일에 대해 인장된 상측 클램핑 레일(2)을 구비한 직사각형 유지 프레임을 구비한다. 레일들(2, 5)은 사이드 파트들(1), 즉 복수의 수직하게 적층된 유지 블록들에 의해 연결되어 있다. 조립된 상태에서, 유지 블록들(1)은 2개의 레일들(2, 5)을 서로로부터 이격되게 지지하며, 가로방향으로 추가적인 유지 블록형 스페이서들(6), 여기서는 클램핑면에 라인-특화된 절개부를 가진 스트레인 릴리프 블록들을 지지한다. 공급 라인들(미도시)은 유지 프레임 내에 유지된 스페이서들(6) 사이를 통과하여 투입(feed through)된다. 도 3에 따른 알려져 있는 디자인에서, 스페이서들에 대한 라인들의 강제-록킹 고정에 의한 스트레인 릴리프의 목적을 위해 스페이서들(6) 상의 유지 프레임, 특히 클램핑 레일(2)을 통해 클램핑력을 가하기 위한 클램핑 장치는 2개 클램핑 볼트들(3, 4)을 포함하는데, 이들은 C 레일의 스테드 볼트들과 맞물린다. C 레일(5)을 향한, 즉 스페이서들(6) 상의 수직 예인장(pretensioning)은 클램핑 볼트들(3, 4)의 나사산 너트들로 조정된다.
- [0008] 클램핑 장치들로서 볼트들을 가진 클램핑 레일들의 원리가 예컨대 GB 934,771 A로부터 예전부터 알려져 있으며, 능동 라인 가이드 장치에서 스트레인 릴리프를 위해 예컨대 DE 20 2006 007 155 U1에도 설명되어 있다. 이 원리는 예컨대 상대적으로 많은 수의 라인들에 대해서도 각 라인에 대해 충분한 스트레인 릴리프를 보장하기 위해 높은 클램핑력이 얻어지는 것을 가능하게 한다.
- [0009] 도 3에 따른 디자인들은 효과적인 것이 입증되었지만, 한편으로는 만들기, 즉 피드 스루를 포함하고 라인들을 고정하는 조립의 마지막 단계들과 관련하여 매우 복잡하며, 다른 한편으로는 스트레인 릴리프를 위해 클램핑력을 생성시킬 때도 매우 복잡하다.
- [0010] 다른 리드-스루가 DE 24 17 353 A1에 설명되어 있다. 이것은 실제 스트레인 릴리프를 포함하지 않지만, 체인 내에서 2개의 링크 플레이트들을 연결하기 위해 특정한 연결 조각 구조를 포함한다. 특정한 횡단방향 연결 조각들이 에너지 체인 내에 제공되는데, 이들은 각각의 경우에 탄성 변형 가능한 클램핑 립(lip)이 그 위에 배치되는 유지 프로파일을 구비한다. 이 구성은 라인들의 단부들에서 스트레인 릴리프에 대해 직접적으로 적합하지는 않다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0011] 따라서 본 발명의 제1 목적은 만들기를 단순화시키는 복수의 공급 라인들을 위한 리드-스루를 제안하는 것이다. 그러면 특히 스트레인 릴리프 작용의 단순화된 조정 또는 제조도 제공될 수 있다.

## 과제의 해결 수단

- [0012] 이 목적은 청구항 1의 장치에 의해, 그리고 이와 독립적으로 청구항 10의 장치에 의해 성취된다. 바람직한 실시예들은 종속 청구항들의 주제를 이룬다.
- [0013] 제1 양상에 따른 특히 단순한 실시예에서, 클램핑 장치가 스페이서들 상에 클램핑력을 가하기 위해 그 폐쇄 위치에서 사이드 파트들 및/또는 레일들을 클램핑하고 그 개방 위치에서 라인들의 삽입 또는 제거를 위해 스페이서들을 해체하거나 개방하는 적어도 하나의 킥릴리즈 클램프를 구비한다면, 이 목적이 청구항 1의 전체부에 따른 리드-스루로 인해 성취된다.
- [0014] 이런 식으로, 특히 프레임 파트들이 서로 견고히 연결된 조립된 상태는 킥릴리즈 클램프에 의해 성취될 수도 있다. 즉, 킥릴리즈 클램프가 특히 레일들 및 사이드 파트들 또는 횡단방향 파트들을 고정하는 데에도 기여한다. 결과적으로, 예컨대 유지관리의 경우에 지속적인 라인 배치의 변경을 위한 또는 라인들을 교체하기 위한 개방도 적어도 하나의 킥릴리즈 클램프를 이용하여 손쉽게 진행될 수 있다. 동시에, 킥릴리즈 클램프는 또한 스페이서들에 대한 공급 라인들의 인장력들에 대항한 강제-록킹 조임 또는 고정을 위한 클램핑력도 만들어낸다.
- [0015] 예컨대, 클램핑 플레이트와 킥릴리즈 폐쇄를 구비한 칼라 밴드 또는 원주방향 클램핑과 같은 그 자체로 알려져 있는 다양한 모델들의 킥릴리즈 클램프들이 실현 가능하다.
- [0016] 그러나 바람직한 실시예에서, 클램핑 장치가 2개의 킥릴리즈 지렛대 작용 클램프들을 포함하도록 하는 준비가 이루어지는데, 이 클램프들은 각각 제1 레일의 두 단부 영역들 중 하나에 장착되며 레일들의 횡단방향으로 배치된 사이드 파트들과 협력한다.
- [0017] 바람직한 다른 발전형에서, 2개의 단일 조각 사이드 파트들이 사이드 파트들로서 제공되는데, 이들은 레일들을 연결하며 제1 레일로부터 제2 레일로 인장력을 전달할 수 있다.
- [0018] 특히 바람직한 한 실시예는 2개의 사이드 파트들 각각의 한 단부 영역이 제2 레일 상에서 선회 가능하게 장착되고 다른 단부 영역이 각각의 경우에 2개의 킥릴리즈 클램프들 중 하나와 협력하는 것을 제공한다. 이 구성에서, 각 횡단 파트는 각각의 킥릴리즈 클램프에 의해 폐쇄 위치로 선회될 수 있다. 즉, 사이트 파트들은 일단 선회되어 닫히면 스페이서들 및 라인들에 클램핑력을 가한다. 이 디자인은 특히 취급하기 용이하며, 개방되어 있을 때에도 프레임의 기능을 일정 정도 유지하여서 프레임 및 해체된 스페이서들이 분리되지 않는다. 또한, 사이드 파트들의 회전 중심의 위치 및 길이에 따라, 추가적인 지렛대 작용이 클램핑력을 위해 얻어질 수 있다.
- [0019] 이 예에서, 제2 레일은 킥릴리즈 클램프 메커니즘을 위한, 그리고 옵션으로 유지 프레임을 고정하기 위한 고정 베이스로서 구현될 수 있다.
- [0020] 그러나 종래 기술에서와 같이 대안적으로, 클램핑력은 또한 서로를 향해 평행하게 당겨지는 레일들에 의해 얻어질 수도 있다. 이것은, 예컨대 제2 레일이 고정 베이스로서 구현되어 있다면, 옵션으로서 유지 프레임의 고정을 위해 2개의 킥릴리즈 클램프들에 의해 성취될 수도 있으며, 제1 레일은 2개의 킥릴리즈 클램프들에 의해 제2 레일에 대해 폐쇄 위치로 사이드 파트들을 통해 클램핑된다. 이것은 또한 알려져 있는 클램핑 볼트들에 비해 간소화를 이룩하며 그 과도한 조임을 회피한다.
- [0021] 본 발명의 특히 바람직한 다른 발전형에서, 토글 레버 클램프(toggle lever clamp)들로서 구현된 2개의 킥릴리즈 클램프들이 클램핑 장치로서 제공되는데, 이 클램프들은 바람직하게는 유지 프레임 상에 대칭적으로 배치되어 있고, 사이드 파트들 또는 제1 레일 상으로 두 측면들에서 대칭적인 클램핑력을 가한다.
- [0022] 토글 레버 클램프는 상대적으로 큰 클램핑력이 추가적인 도구를 사용할 필요없이 작은 힘으로 수동 작동에 의해 만들어지는 것을 가능하게 한다. 또한, 미리 정해진 힘을 가하기 위해 원하는 폐쇄 위치에서 고유의 록킹이 제공될 수 있다. 2개의 토글 레버 클램프들을 유지 프레임 상에 배치하는 것은 복수의 라인들에 걸쳐 힘을 균일하게 분포시키는 것을 단순화시킨다.
- [0023] 기계적으로 유리한 한 실시예에서 각 토글 레버 클램프는, 유지 클로(retaining claw)로서 형상화된 제1 단부 영역과, 힌지된 요크(hinged yoke)에 의해 제1 레일 상에서 선회 가능하게 장착된 제2 단부 영역을 가진 클램핑 암(clamping arm)을 구비한다. 이 힌지된 요크는 여기서 제1 레일에서 제1 선회축을 형성하고 클램핑 암에서 제2 선회축을 형성한다. 유지 클로는 횡단방향 파트 상에서 유지 핀의 형태로 된 제3 선회축을 형성할 수 있다. 가능한 한 정확히 조립 평면 내에서 연장되는 클램핑력들을 만들어내기 위해, 힌지된 요크들은 바람직하게는 조립 평면에 수직한 2개의 선회축들을 형성한다. 즉, 클램핑력들은 라인들의 피드 스루 방향과 실질적으로 수직하



다. 이 예에서, 모든 힌지 조인트 또는 선회 연결부들은 해체 가능하도록 구현될 수 있으며, 특히 선회 요크는 제1 레일 상에 해체 가능하게 장착될 수 있고 및/또는 클램핑 암은 적어도 하나의 프레임 파트의 부착 및 제거를 단순화시키도록 선회 요크 상에 해체 가능하게 장착될 수 있다. 모든 선회축들은 그 중에서도 조립 평면에서 프레임 안정성을 보장하도록 조립 평면에 대해 수직하게 연장될 수 있다.

[0024] 바람직한 다른 발전형에서 제1 레일은, 2개의 토글 레버 클램프들이 록킹된 위치로 접히도록 바깥으로 개방된 리셉터클을 구비한 프로파일 레일로서 구체화되는 것이 제공된다. 이런 식으로, 특히 토글 레버 클램프가 토글 레버 클램프의 중앙 사점(dead center position)을 넘어 선회되면(즉, 3개의 선회축들이 하나의 평면 내에 놓이거나 모든 회전 지점들이 직선 상에 놓이면), 각 토글 레버 클램프가 제1 레일로 실질적으로 접힐 수 있다. 이것은 토글 레버 클램프의 일부가 작동시에 문제되는 방식으로 돌출되는 것을 방지하며, 예컨대 클램핑 암이 다른 물체 상으로 걸리는 경우 토글 레버 클램프의 의도치 않은 개방의 위험을 감소시킨다.

[0025] 제2 양상에 따른 특히 간단한 실시예에서, 상기 목적은 그 제1 단부 영역을 가지고 2개의 사이드 파트들이 제2 레일 상에서 선회 가능하게 장착되고, 그 다른 단부 영역을 가지고 그것들이 각각 해체 가능한 고정 목적을 위해 제1 레일과 협력하여서, 각 사이드 파트가 폐쇄 위치로부터 스페이서들이 라인들의 삽입 또는 제거를 위해 해체되는 개방 위치로 선회될 수 있다는 점에서 청구항 10의 전제부에 따른 리드-스루로 인해 성취된다. 이것은 라인들의 삽입 또는 제거를 위한 손쉬운 접근을 가능하게 하며 또한 킥릴리즈 클램프가 있는 없는 조립을 단순화시킨다.

[0026] 한 실시예에서, 제1 레일은 각 단부에서 2개의 사이드 파트들 중 하나로 볼트 결합될 수 있다. 따라서, 선회 가능한 사이드 파트들 덕분에, 단 하나의 볼트 결합된 연결, 즉 다른 사이드 파트로의 볼트 결합된 연결의 해체 이후에 도구 없이 그리고 다른 추가적인 단계 없이 제1 레일이 접혀 개방될 수 있으며 한 사이드 파트와 함께 폐쇄될 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 각 사이드 파트는 제1 단부 영역에서 선회 개구를 구비하는데, 이에 의해 그것은 제2 레일의 단부에서 선회 핀 상에 해체 가능하게 유지되며, 그 위에 선회 가능하게 장착된다.

[0028] 예컨대 선회 개구들 및 선회 핀들에 의해 형성된 사이드 파트들의 선회축들은 바람직하게는 피드 스루 방향 또는 조립 평면의 횡단 방향 또는 유지 프레임의 주 평면과 평행하다. 따라서 사이드 파트들은 선회 개방 및 폐쇄 시에 조립 평면 내에서 선회된다.

[0029] 폐쇄 위치에서, 사이드 파트들은 특히 피드 스루될 라인들의 스트레인 릴리프라는 목적을 위해 스페이서들 상에 클램핑력을 가할 수 있다. 이 경우, 폐쇄 위치에서 사이드 파트들은 피드 스루 방향과 실질적으로 수직하게, 그리고 레일들에 평행하게 클램핑력을 유발한다. 레일들은 또한 볼트 결합된 연결에 의해 어느 정도의 클램핑 작용을 얻을 수도 있다. 그러나 주된 클램핑 작용은 바람직하게는 사이드 파트들의 서로에 대한 선회 폐쇄에 의해 얻어진다. 이런 식으로, 레버 작용의 사용이 추가적으로 이루어질 수 있다.

[0030] 한 실시예에서, 제1 레일은 그 단부에서 볼트를 위해 그 길이방향 범위에 수직하게 돌출된 적어도 하나의 피드 스루 슬리브(sleeve)를 구비하는데, 이는 각 사이드 파트에 있는 매칭되는 리셉터클로 삽입될 수 있다. 따라서 제1 레일은 선회되어 폐쇄된 직후에 그 맞물림 또는 유지 기능을 수행할 수 있어서, 볼트 결합이 이루어지기 전에도 클램핑력이 사이드 파트들 사이에서 이미 얻어진다.

[0031] 볼트 결합된 연결에 대한 대안으로서, 제1 레일은 다른 연결, 예컨대 스냅-인 커넥터 또는 기타 강제 및/또는 형상-록킹 연결부들에 의해, 또한 특히 킥릴리즈 클램프(위의 설명 참조)에 의해 사이드 파트들로 고정될 수도 있다.

[0032] 바람직하게는, 논의 중인 양상과 무관하게 클램핑 장치의 폐쇄 위치가 도달될 때 조립 평면 내에서 강제-록킹 방식으로 라인들을 고정하며 탄성적으로 변형될 수 있는 많은 수의 스페이서들이 제공된다. 원하는 클램핑력은 이 경우에 스페이서들의 특성에 의해 미리 결정될 수 있다.

[0033] 이런 관계에서, 유지 프레임 상의 제안된 폐쇄를 가지고, 스페이서들이 그 길이방향 범위가 평상시에 수평하게 배치될 수 있지만, 이제 특히 유지 프레임 내에서 수직하게 배치될 수 있는데, 이는 또한 만들기를 용이하게 한다. 유지 프레임은 특히 4개의 메인 파트들, 2개의 레일들 및 2개의 사이드 파트들로 이루어지는데, 이는 폐쇄 위치에서 조립 평면 내에서 실질적으로 사변형 프레임을 형성한다.

[0034] 다양한 라인 직경들에 대해 적절한 클램핑력들을 얻기 위해, 상대적으로 유연한 스페이서들이 바람직하게는 마주보는 클램핑면들을 가진 길쭉한 클램핑 파트들의 형태로 사용된다. 탄성 또는 변형성이, 그 교시가 참조로서

여기에 통합되는 실용신안 DE 20 2017 101 483에 개시된 바와 같이 클램핑면들 사이에서 허니콤형 캐비티 구조를 가지고 성취될 수 있다.

[0035] DE 20 2017 101 483에 더욱 상세히 나타낸 것과 마찬가지로 2개의 단부 고정 플레이트들을 가지고 하는 에너지 체인의 단부 고정이다. 위의 실시예들 중 하나에 따른 리드-스루는 이 경우 스트레인 릴리프로서 사용될 수 있다. 따라서 리드-스루는 또한 특히 에너지 체인, 즉 서로에 대해 움직일 수 있는 지점들 사이에서 라인들을 가이드하기 위한 능동 라인 가이드를 위한 스트레인 릴리프로서 적합하며, 특히 정비-집약적인 산업 장비에서 배타적이지 않게 적합하다.

[0036] 리드-스루는 볼트 결합된 연결에 의해 및/또는 형상-록킹 연결에 의해 단부 고정 플레이트들에 고정될 수 있다. 클램핑 조(jaw)들이 바람직하게는 각 사이드 파트 상에 배치되는데, 이들은 형상-록킹된 고정을 위해 폐쇄 위치에 있는 단부 고정 플레이트들과 맞물리며 리드-스루를 거기에 고정한다. 이런 식으로, 리드-스루의 고정이 퀵 릴리즈 클램프를 이용하여 동시에 진행될 수 있다.

[0037] 두 양상들의 바람직한 특징들은 조합될 수 있다.

[0038] 본 발명의 다른 장점 및 특징들이 첨부된 도면들에 의해 드러날 것인데, 이 도면들을 기초로 본 발명의 바람직한 예시적인 실시예들이 위의 설명의 일반적인 속성을 제한하지 않으면서 이하에서 설명된다. 구조적으로 또는 기능적으로 동일한 요소들은 도면들에서 동일한 참조 기호로 표기되어 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0039] 도 1a 및 도 1b는 복수의 라인들을 위한 에너지 체인을 위한 스트레인 릴리프로서 디자인된 리드-스루의 폐쇄 위치에서(도 1a) 및 개방 위치에서(도 1b)의 사시도이다.

도 2a 및 도 2b는 도 1의 리드-스루를 관통하는 폐쇄 위치에서(도 2a) 및 개방 위치에서(도 2b)의 수직 단면도들이다.

도 3은 igus GmbH의 "스트레인 릴리프 커넥터 시스템(strain relief connector system)"의 기술에서 알려져 있는 스트레인 릴리프를 나타내고 있다.

도 4a 및 도 4b는 에너지 체인의 단부 고정 링크에서 스트레인 릴리프로서의 리드-스루의 제2 실시예의 B-B선을 따른 수직 단면(도 4a) 및 수평 단면(도 4b)을 나타내고 있다.

도 5a 내지 도 5d는 에너지 체인을 위한 스트레인 릴리프 장치의 제3 실시예의 개방 위치에서(도 5a 및 도 5c) 및 폐쇄 위치에서(도 5b 및 도 5d)의 도면들이다.

도 6a 및 도 6b는 에너지 체인(도 6a)의 단부 고정 링크를 고정하기 위한 유지 클립들(도 6b)을 구비한 도 5a 내지 도 5d에 따른 스트레인 릴리프 장치를 나타내고 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 도 1 및 도 2는 에너지 체인(미도시)의 단부에서 공급 라인들(미도시)의 피드 스루를 위한 스트레인 릴리프(10)를 나타내고 있다. 스트레인 릴리프(10)는 실질적으로 4개의 프레임 파트들, 즉 상측 제1 레일(11), 하측 제2 레일(12) 및 동일한 구조의 2개의 사이드 파트들(13, 14) 및 그 안에 수용된 스페이서(16)로 이루어진다. 레일 파트들(11, 12)과 사이드 파트들(13, 14)은 유지 프레임(15)이 폐쇄 되거나 조립될 때 스페이서들(16)을 유지하는 직사각형 유지 프레임(15)을 형성한다. 이 예에서 사이드 파트들(13, 14)은 2개의 레일들(11, 12)을 평행하고 이격되게 유지한다. 여기서는 더 상세히 나타내지 않은 공급 라인들이 도 2a 및 도 2b의 평면에 실질적으로 수직하게 각각의 스페이서들(16) 사이에 관통하여 투입(피드 스루)된다. 즉 스페이서들(16)은 스트레인 릴리프 블록들로서 기능한다.

[0041] 유지 프레임(15)과 스페이서들(16)을 이용하여 폐쇄 위치에서 피드 스루된 라인들 상에 힘을 가하기 위해, 2개의 토글 레버 클램프들(20)로 이루어진 클램핑 장치가 유지 프레임(15)에 통합되어 있다. 2개의 토글 레버 클램프들(20)은 퀵릴리즈 클램프들로서 기능하며, 클램핑력을 스페이서들(16)에 가함으로써 폐쇄 위치에서(도 1a 또는 도 2a) 스트레인 릴리프를 보장한다. 다른 한편으로, 토글 레버 클램프들(20)은 스페이서들(16) 및 그에 피드 스루된 라인들의 손쉬운 해체를 가능하게 한다. 토글 레버 클램프들(20)은 동일한 구조의 것이며 거울 대칭 방식으로 배치되어 있다.

[0042] 2개의 사이드 파트들(13, 14)은 예컨대 사출 성형된 플라스틱 파트들로서 한 조각으로 만들어지며, 2개의 레일



들(11, 12)을 연결한다. 사이드 파트들(13, 14)은 여기서 수평면[평면]에 대해 거울 대칭 구성의 것이다. 사이드 파트들(13, 14)은 선회축으로 기능하는 2개의 실린더형 유지 핀들(17)을 구비한다. 유지 핀들(17)은 각각 각 사이드 파트(13, 14)의 2개의 노출된 단부 영역들 중 하나에서 길이방향 범위에 수직하게 제공된다. 제2 레일(12)에서, 하측 유지 핀들(17)은 선회 개구(18)에서 뒤로부터 해체 가능하게 맞물리며 따라서 제2 레일(12)과 해체 가능하게 연결된다. 유지 핀들(17)은 선회 개구들(18) 내에서, 사이드 파트들(13, 14)을 선회시켜 개방시키고 폐쇄하기 위해 조립 평면(도 2a 및 도 2b) 내에서 선회할 수 있는 힌지 조인트를 형성한다. 레일들(11, 12) 또한 사출 성형된 플라스틱 파트들로서 만들어질 수 있다.

[0043] 각 토글 레버 클램프(20)는 클램핑 암(22)을 구비하며 바람직하게는 사출 성형된 파트로서 만들어진다. 각 토글 레버 클램프(20)는 유지 클로(23) 또는 유지 후크(hook)와 같은 형상으로 된 제1 단부 영역을 구비한다. 각 유지 클로(23)는 한 사이드 파트(13, 14)의 상측 유지 핀(17) 뒤에 해체 가능하게 맞물린다. 반대편 단부 영역에서, 클램핑 암(22)은 홀더(24)를 구비하는데, 이는 선회 베어링을 형성한다. 홀더(24)에 의해 클램핑 암(22)이 적어도 붙잡힌 식으로 견고하지만, 힌지된 요크(25)에 대해 회전 가능하게 록킹된다. 힌지된 요크(25)는 이 예에서, 예컨대 C 클립 식으로 구체화되거나 폐쇄된 링(ring)의 방식으로 완전히 연속적인 요크로서 구체화될 수 있으며, 변형-저항성 소재로 만들어진다. 힌지된 요크(25)는 2개의 실린더형 선회 핀들(26)을 형성하는데, 이들은 회전축으로 기능한다. 한 선회 핀(26)은 클램핑 암(22)의 홀더(24)에 맞물려 있다. 다른 하나의 반대편 선회 핀(26)은 제1 레일(11)의 선회 홀더(19)의 뒤에 해체 가능하게 맞물린다. 각 선회 홀더(19)는 바람직하게는 레일(11)과 한 조각으로서 단면상 C-형상인 베어링 리셉터클로서 제1 레일(11)의 각 단부 영역에 형성된다. 선회 홀더(19)는 내부를 향해 개방되어 있으며 제1 레일(11)로부터의 힌지된 요크(25)의 손쉬운 해체를 가능하게 한다. 힌지된 요크(25)의 유지 핀(17), 선회 홀더(19) 및 선회 핀(26)은 이 예에서 조립 평면(= 도 2a 및 도 2b의 도면의 평면)에 수직한 회전축을 따라 배치된다.

[0044] 도 2에서 가장 쉽게 볼 수 있는 유지 핀들(17) 또는 선회 홀더(19)의 해체 가능성은 프레임 파트들, 즉 레일 파트들(11, 12) 및 사이드 파트들(13, 14)이 손쉽게 조립되고 손쉽게 분해될 수 있도록 해준다. 이런 식으로, 특히 스페이서들(16) 및 그 사이의 공급 라인들에 대한 접근이 역시 간단해진다.

[0045] 도 1b 내지 도 2b에서 가장 명확한 바와 같이, 제1 레일(11)은 바깥을 향해 개방된 리셉터클을 구비한 프로파일 레일의 형태를 취하고 있는데, 이 안으로 2개의 토글 레버 클램프들(20)의 주요 파트가 폐쇄 위치에서 접한다. 클램핑 암(22)의 형상은 여기서, 폐쇄 위치에서 상기 암이 중앙 사점(상측 유지 핀(17)과 2개의 선회 핀들(26)의 회전축들이 정렬되는 위치)을 지나 록킹 위치로 맞물리도록 선택된다. 손쉬운 개방을 위해, 내부 단부 영역에서 클램핑 암(22)은 뒤쪽으로 적절히 구부러진 작동 탭(28)을 구비하는데, 이 탭은 수동 언록킹을 위해 사용될 수 있다.

[0046] 내부에서, 모든 프레임 파트들(11, 12, 13, 14)은 바람직하게는 예컨대 그루브의 형태로 되고 스페이서들(16) 또는 스트레인 릴리프 블록들을 유지하기 위해 스페이서들(16)의 두께와 매칭되는 수용 프로파일을 구비하고 있다. 스페이서들(16)은 라인들을 강제-록킹 방식으로 고정하기 위해 바람직하게는 탄성적으로 변형 가능하다. 이런 관계에서, 실용신안 DE 20 2017 101 483에 따른 스페이서들(16)의 모듈식 구조, 즉 라인들을 위한 측방향 클램핑면들 사이의 캐비티 구조를 가진 것이 특히 선호된다. 그러나 도 3에 따른, 예컨대 폴리우레탄으로 된 통상적인 맞춤식 스트레인 릴리프 블록들도 사용될 수 있다.

[0047] 유지 프레임(15)을 고정하기 위해, 에너지 체인(미도시)의 단부 고정 플레이트들과 볼트 결합된 연결을 위해 볼트 구멍들이, 예컨대 2개의 구조적으로 동일한 사이드 파트들(13, 14)에서 조립 평면에 수직하게 제공될 수 있다. 대안적으로 및/또는 이에 더하여, 하측 레일(12)이 에너지 체인으로 유지 프레임(15)을 고정하기 위해 알려져 있는 C 레일과 유사한 고정 수단을 가질 수 있다. 간단함을 위해, 특히 스페이서들(16) 및 에너지 체인의 단부 고정부와 관련하여 DE 20 2017 101 483의 개시가 참조로서 여기에 통합된다.

[0048] 도 4a 및 도 4b는 리드-스루(100)의 다른 변형예를 나타내고 있는데, 이는 에너지 체인의 단부 고정부(40)에서 스트레인 릴리프로서 기능한다. 그 자체로 알려져 있는 구조에서, 단부 고정부(40)는 2개의 거울 대칭 단부 고정 플레이트들(41, 42)을 구비하는데, 이들은 체인 링크(미도시)와 힌지된 연결을 위해 구성되어 있다. 단부 고정 플레이트들(41, 42)은 플라스틱으로 만들어지며 횡단방향 연결 피스들(43)을 통해 평행하게 함께 지지된다. 단부 고정 플레이트들(41, 42)은 모두 가동 또는 고정 연결 영역으로의 볼트 결합을 위한 금속으로 된 삽입 나사산 부쉬들(45)을 가진 프레임 영역들을 구비하고 있다.

[0049] 도 4a 및 도 4b의 리드-스루(100)는 2개의 사이드 파트들(113, 114) 및 제1 레일(111)의 구조와 관련하여 도 1 및 도 2와는 두 가지 사항에서 실질적으로 다르다. 체인의 길이방향 또는 조립 평면에 수직한 방향으로의 고정

을 위해, 사이드 파트들(113, 114)은 어느 경우이든 단부 고정 플레이트들(41, 42)의 프레임 영역들에 존재하는 리세스를 가진 이전부터 알려져 있는 구성에 끼워맞춰지도록 형상화되고 한 조각으로 성형된 클램핑 조(103, 104)를 구비한다. 도 4a 및 도 4b로부터 명확한 바와 같이, 클램핑 조(103, 104)들은 폐쇄 위치에 있을 때(도 4b) 형상-록킹 고정을 위해 단부 고정 플레이트들(41, 42)에 맞물리며, 이로써 유지 프레임(15)을 그것에 대해 클램핑한다. 따라서, 사이드 파트들(113, 114)은 여기서 거울 대칭이다. 다른 차이점은 상호 협력하는 제1 레일(111) 상의 세트 베벨들(101)과 사이드 파트들(113, 114) 상의 세트 베벨들(102)로 이루어지는데, 이들은 폐쇄 위치에서(도 4b) 토글 레버 클램프들(20)로부터의 수평한 클램핑력에 더하여 제1 레일(111)과 제2 레일(112) 사이에서의 추가적인 수직 접촉력을 스페이서들(16)에 가하기도 한다.

[0050] 킥릴리즈 클램프들(20)의 구조는 여기서 도 1 및 도 2의 그것과 이론적으로 동일하다. 클램핑 암(20)과 선회 요크들(25)은 또한 크기 면에서 안정적이고 비틀림-저항성인 소재, 예컨대 금속 또는 강화 플라스틱 또는 이들의 조합으로 만들어진다.

[0051] 본 발명에 따른 킥릴리즈 폐쇄는 리드-스루의 옵션의 만들기를 눈에 띄게 단순화시킨다. 그러나 제안된 해결책들은 특히 에너지 체인들을 위한 스트레인 릴리프로서만 배타적으로 적합한 것은 아니다.

[0052] 도 5a 내지 도 5d는 특히 본 발명의 독립적인 제2 양상에 따른 에너지 체인(도 6a 참고)을 위한 리드-스루 또는 스트레인 릴리프(200)의 제3 변형예를 나타내고 있다. 스트레인 릴리프(200)은 2개의 평행한 마주보는 수평 레일들(211, 212) 및 2개의 수직 사이드 파트들(213, 214)의 4개 파트로 된 유지 프레임(215)을 구비하고 있다. 많은 수의 블록형 스페이서들(16)이 유지 프레임(215) 내에 유지되어 있다. 케이블, 호스 등과 같은 복수의 라인들이 수직 스페이서들(16)의 각 쌍 사이에 삽입되어 클램핑될 수 있다. 실용신안 DE 20 2017 101 483에 따라 허니콤 구조를 가진 스페이서들(16)이 여기서 사용될 수도 있다. 2개의 좁은 측면에서, 스페이서들(16)은 돌기들을 구비하는데, 이 돌기들을 가지고 그것들이 프로파일형 레일들(211, 212)에 있는 내부 길이방향 리세스들에서 인장력에 대항하여 형상-록킹된 방식으로 유지된다. 폐쇄 위치에서, 유지 프레임(215)는 피드 스루될 라인들을 스트레인 릴리프하는 목적을 위해 스페이서들 상에 클램핑력을 특히 사이드 파트들에 의해 수평 방향으로 생성시킨다.

[0053] 사용을 단순화하기 위해, 2개의 사이드 파트들(213, 214)은 각각 제2 레일(212) 상에 그것들의 제1 단부 영역을 가지고 선회 가능하게 장착된다. 다른 단부 영역에서, 2개의 사이드 파트들(213, 214)은 각각 볼트(235)에 의해 제1 레일(211)과 함께 볼트 결합되며, 이 목적을 위해 예컨대 나사산 너트(미도시)를 위한 적절한 내부 나사산 또는 내부 리셉터클을 구비하고 있다.

[0054] 도 5a 내지 도 5d에서, 각 사이드 파트(213, 214)는 그 단부에서 제2 레일(212)의 길이방향으로 돌출된 선회 핀들(217)과 해체 가능하고 선회 가능하게 장착된 방식으로 협력하는 내측으로 개방된 선회 개구(218)를 구비하고 있다. 이 예에서 선회축은 유지 프레임(216)에 의해 형성되는 조립 평면 또는 주 평면에 수직한 h이다. 이런 식으로, 각 사이드 파트(213, 214)는 개방 위치로 선회되어 스페이서들(16) 또는 라인들을 해제할 수 있다. 도 5a 도는 도 5c에 도시된 바와 같이, 볼트들(235) 중 단 하나만의 해체 이후에 제1 레일(211)이 접혀 개방될 수 있고 다른 사이드 파트(213, 214)와 함께 폐쇄될 수 있다. 도 5a 또는 도 5c에 따른 개방 위치에서, 스페이서들(16)은 펼쳐져 개방된 것으로 도시되어 있지 않은데, 이는 여기서 아직 라인들이 삽입되어 있지 않기 때문이다; 다른 사이드 파트(214) 역시 옵션적으로 외측으로 접힌다. 폐쇄 위치에서, 레일들(211, 212)에 평행한 클램핑력이 주로 사이드 파트들(213, 214)에 의해 초래된다.

[0055] 제1 레일(211)은 각 단부에서 볼트(235)를 정렬하기 위해 그 길이방향 범위에 수직하게 돌출된 피드 스루 슬리브(236)를 구비하는데, 이것은 각각 사이드 파트(213 또는 214)에 있는 수직 리셉터클(237)로 끼워맞춰져서, 도 5 및 도 6의 레일(211)은, 볼트 결합이 볼트(235)에 의해 진행되기 전에도 신속하게 폐쇄될 수도 있다.

[0056] 도 6a 및 도 6b에 따른 예에서, 사이드 파트들(213, 214)은 옵션인 유지 클립(230)의 형상-록킹된 유지를 위해 외측 상에 중앙 리세스들을 구비하고 있다. 유지 클립(230)은 도 4와 유사한 방식으로 프레임(215), 따라서 스트레인 릴리프(200)를 에너지 체인(도 6a)의 단부 고정부(240)의 단부 고정 플레이트들(241, 242)에서 유지한다. 이 목적을 위해, 각 유지 클립(230)은 단부 고정 플레이트(241, 242)에 형상-록킹된 방식으로 폐쇄 위치에서 맞물린다. 도 6b는 폐쇄된 유지 프레임(215)을 가지고 볼트들에 의해 하측 레일(212)을 위로부터 고정하기 위해, 또는 조립 및 해체를 위해 사이드 파트들(213, 214)에서 코너에 배치된 4개의 수직 관통-볼트-개구들(238) 및 옵션으로서 레일들(211, 212)을 추가로 보여주고 있다.

[0057] 레일들(211, 212)은 알루미늄 프로파일 레일들의 형태를 취할 수 있으며, 옵션으로서 선회 장착을 위한 애드온

파트들을 구비한 교체 가능한 구성품들로 구체화될 수 있다. 사이드 파트들(213, 214)은 교체 가능한 구성품들이며 바람직하게는 사출 성형된 플라스틱 파트들이다. 유지 프레임(215)은 따라서 대칭적이거나 측방향으로 교체가능하며, 양측 모두에서 동등하게 잘 접혀 개방될 수 있다. 도 5a 참조. 도 1 내지 도 4에서와 같이, 유지 프레임(215)은 특히 비틀림-저항성 단면 프로파일로 건설하게 구체화되는 강성 파트들(211, 212; 213, 214)로 이루어진다.

[0058] 두 가지 컨셉(도 1 내지 도 4, 도 5 내지 도 6) 모두에 따른 유지 프레임들(15; 215)은 조립(및 유지관리를 위한 분해)의 관점에서 상당한 시간 절약을 가능하게 한다. 허니콤형 스페이서들 또는 클램핑 블록들(16)과 조합되어, 가장 다양한 라인들이 한 레이어에 함께 삽입될 수 있다.

### 부호의 설명

[0059] 도 1 및 도 2:

10	스트레인 릴리프	11, 12	레일들
13, 14	사이드 파트들	15	유지 프레임
16	스페이서(스트레인 릴리프 블록들)	17	유지 핀
18	선회 개구	19	선회 홀더
20	토글 레버 클램프	22	클램핑 암
23	유지 클로	24	홀더
25	홀더	26	선회 핀
28	작동 탭		

도 3 (종래기술):

- 1 사이드 파트들(유지 블록들)
- 2, 5 레일들(클램핑 레일 및 C 레일)

도 4:

15	유지 프레임		
16	스페이서(스트레인 릴리프 블록)		
17	유지 핀	20	토글 레버 클램프
22	클램핑 암	25	힌지된 요크
40	단부 고정부	41, 42	단부 고정 플레이트들
43	횡단방향 연결 피스	45	나사산 부쉬들
100	스트레인 릴리프	103, 104	클램핑 조
111, 112	레일들	113, 114	사이드 파트들

도 5 및 도 6:

16	스페이서(스트레인 릴리프 블록)	200	스트레인 릴리프
211, 212	레일들	213, 214	사이드 파트들
215	프레임	217	선회 핀
218	선회 개구	230	유지 클립
235	볼트	236	피드 스루 슬리브
237	리셉터클	238	볼트 개구들

241, 242

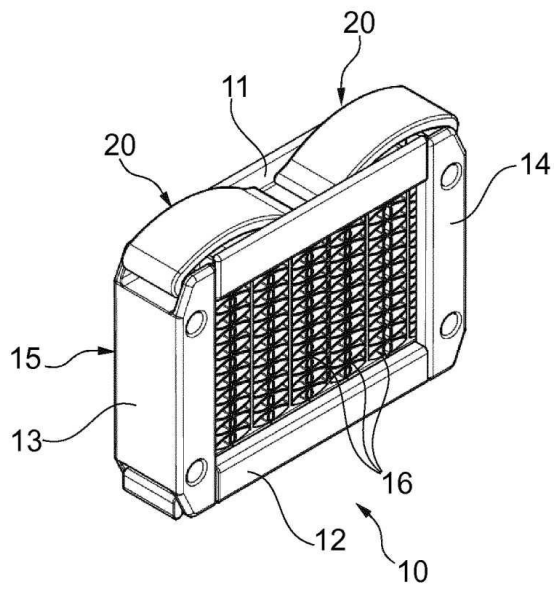
단부 고정 플레이트들

240

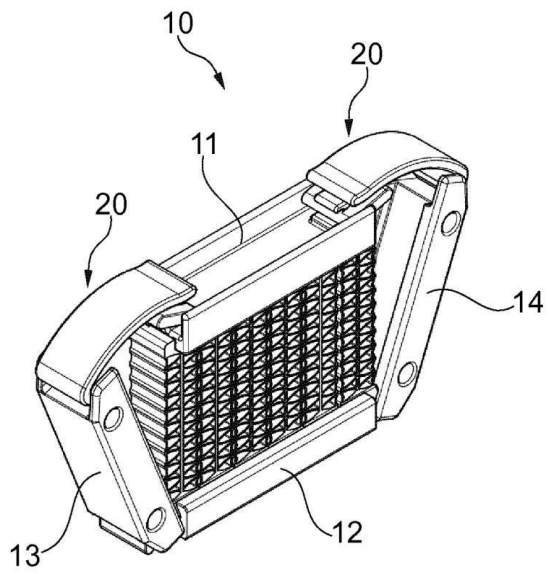
단부 고정부

도면

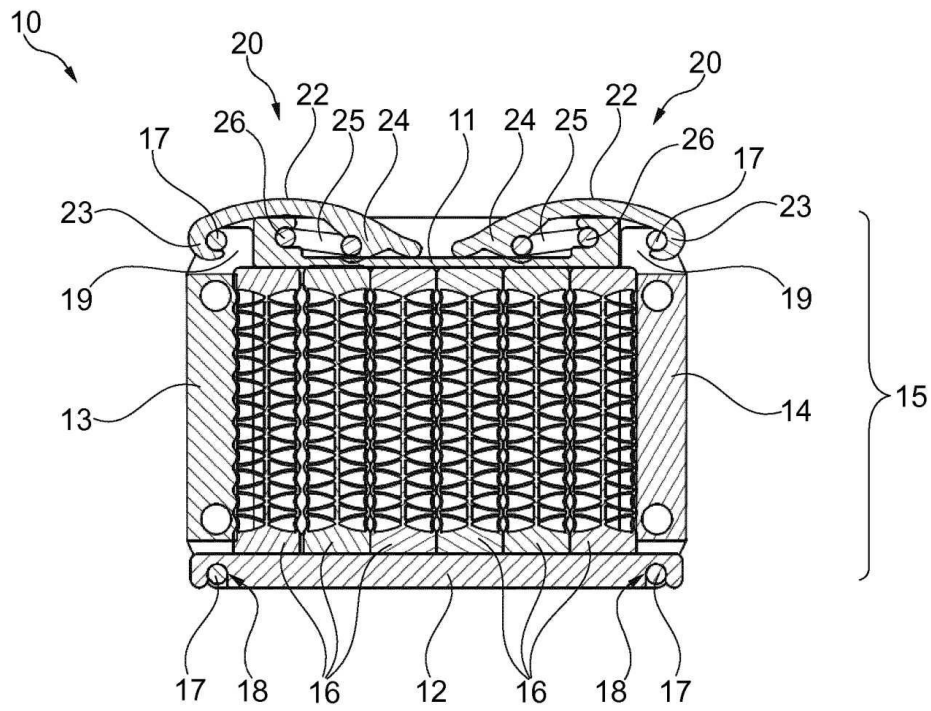
도면1a



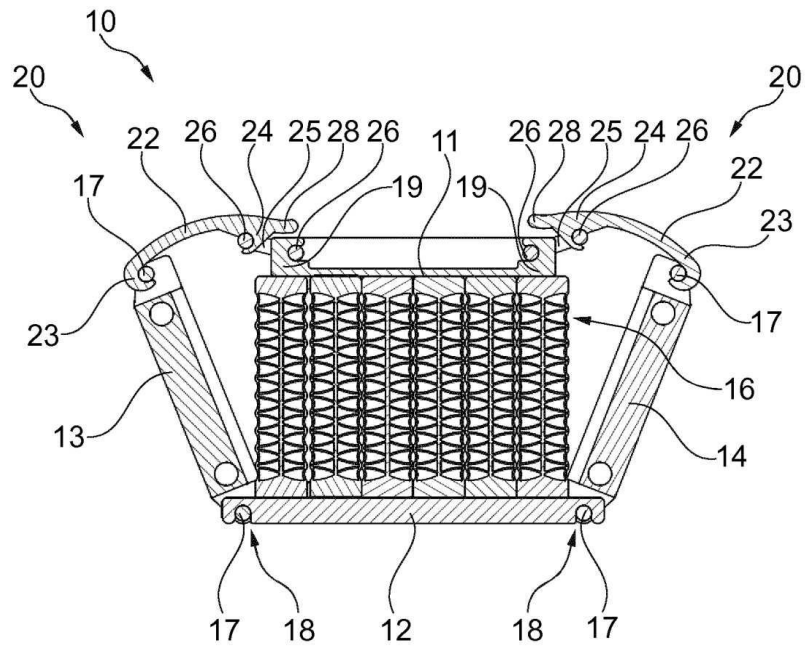
도면1b



도면2a

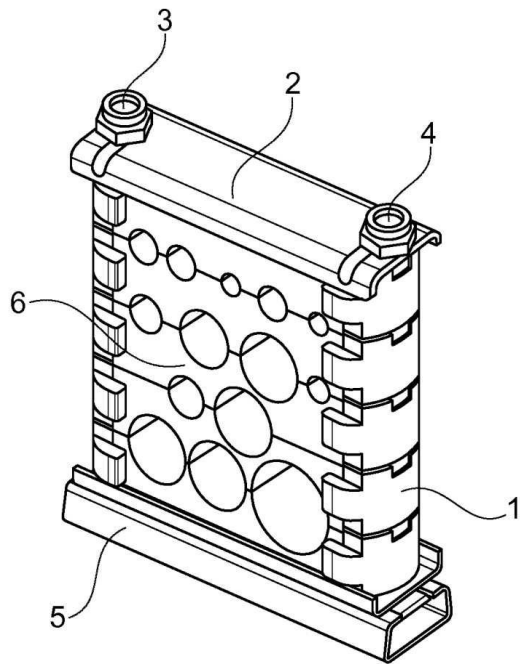


도면2b

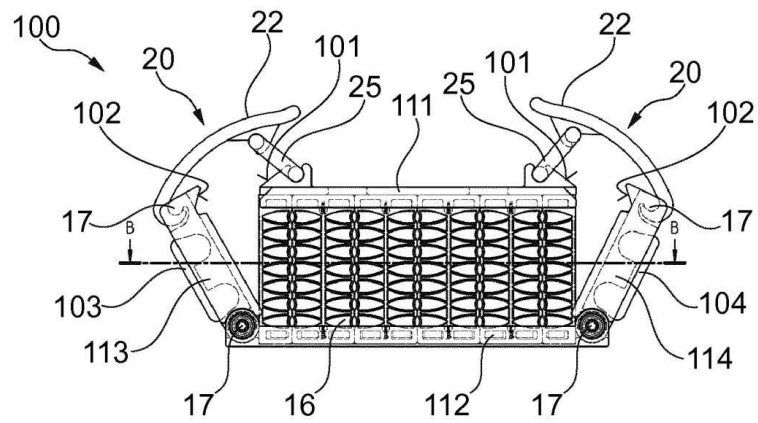




도면3

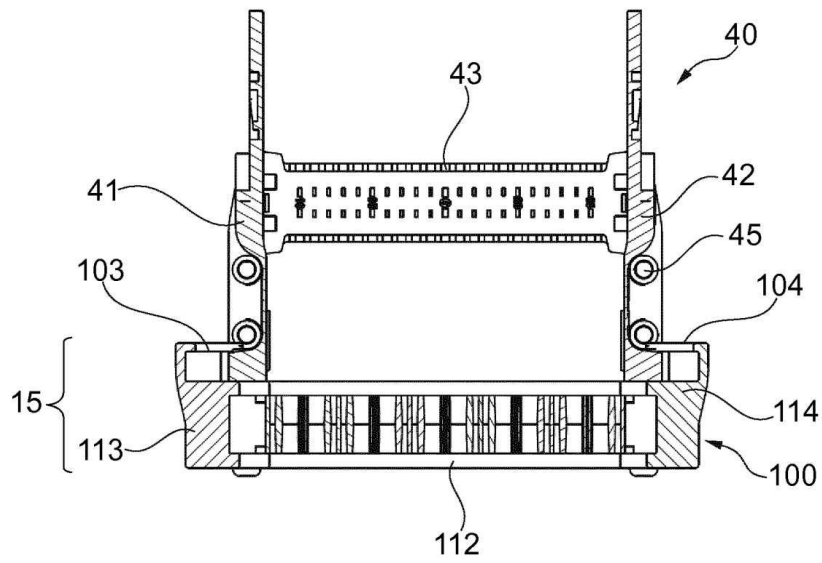


도면4a

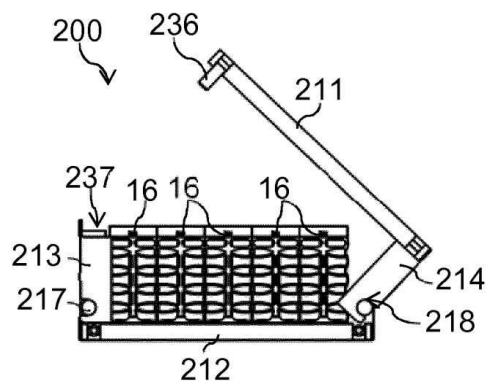




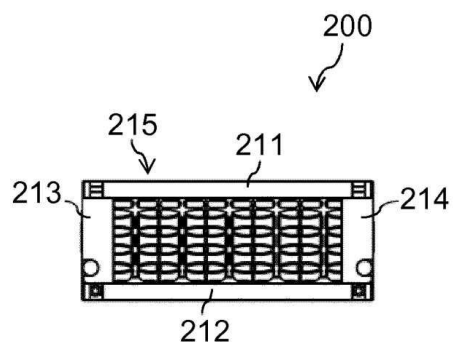
도면4b



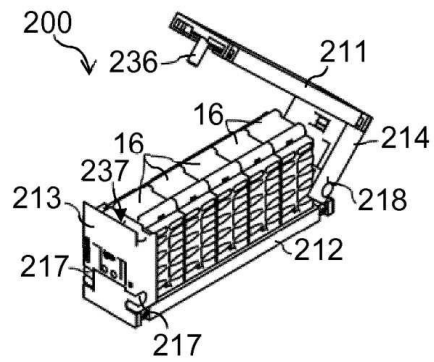
도면5a



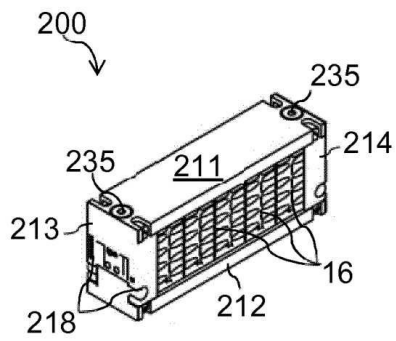
도면5b



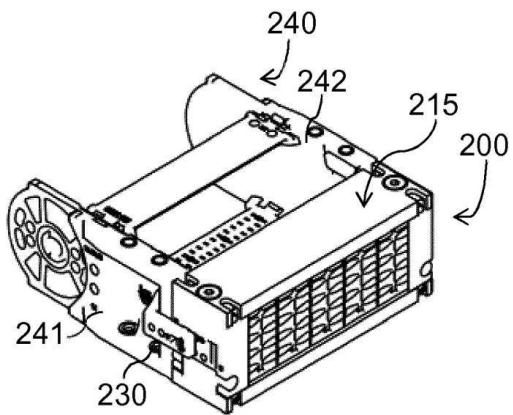
도면5c



도면5d



도면6a



도면6b

