



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0056311  
(43) 공개일자 2011년05월26일

(51) Int. Cl.

H02G 1/08 (2006.01) H02G 3/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7007858

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년09월07일  
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년04월05일

(86) 국제출원번호 PCT/AT2009/000350

(87) 국제공개번호 WO 2010/025489

국제공개일자 2010년03월11일

(30) 우선권주장

A 1390/2008 2008년09월08일 오스트리아(AT)

(71) 출원인

피홀러 알로이스

오스트리아 A-3341 야브시츠, 슈바르첸베르그 5

(72) 발명자

피홀러 알로이스

오스트리아 A-3341 야브시츠, 슈바르첸베르그 5

(74) 대리인

정삼영, 송봉식

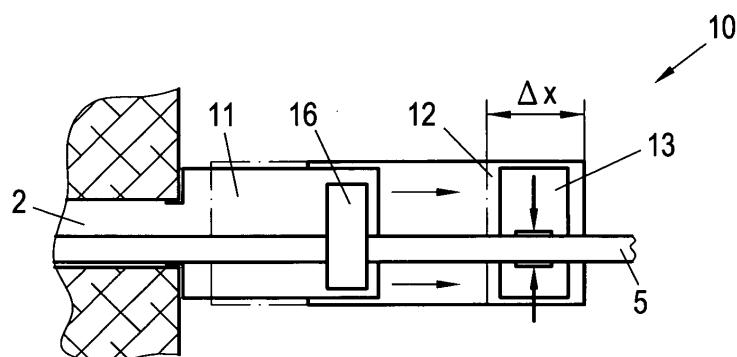
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 케이블 엘리먼트의 추출 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명은 케이블 엘리먼트(5)를 클램핑하는 클램핑 장치(13) 및 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하기 위해 케이블 엘리먼트(5)로 장력(F)을 인가하는 장치(8)를 가지고 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 간단하고 빠르게 추출하기 위해, 클램핑 장치(13)가 스키드(12) 상에 배치되고, 상기 스키드(12)는 베이스 부분(11) 상에서 병진 방식으로 이동하도록 필수적으로 상기 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 배치되고, 상기 케이블 엘리먼트(5)에 장력(F)을 인가하는 장치(8)는 베이스 부분(11)에 대해 스키드의 병진 이동을 달성하기 위해 상기 베이스 부분(11)과 스키드(12) 사이에 배치되는 적어도 하나의 구동 유닛(16)이 장치되고, 상기 베이스 부분(11)은 상기 케이블 파이프(5)를 둘러싸는 케이블 덕트(1)의 벽에 대해 지지되도록 설계된다.

대 표 도 - 도4b



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하는 방법으로서,

상기 케이블 엘리먼트(5)는 클램핑 장치(13)에 의해 클램핑되고, 장력(F)이 상기 케이블 엘리먼트(5)에 인가되고, 상기 케이블 엘리먼트(5)는 상기 케이블 파이프(2)로부터 추출되는 것으로, 상기 케이블 엘리먼트(5)는 상기 케이블 덕트(1) 내에서 클램프되어지고, 상기 클램핑 장치(13)에 의해 클램핑 된 후에, 필수적으로 상기 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 섹션( $\Delta x$ )만큼 상기 케이블 파이프(2)로부터 상기 케이블 엘리먼트(5)를 점차적으로 당기는 것에 의해 상기 케이블 파이프(2)로부터 추출되고, 그런다음 상기 클램핑 장치(13)를 개방하고 상기 케이블 파이프(2)의 방향으로 상기 클램핑 장치(13)를 섹션( $\Delta x$ )만큼 다시 이동시키고, 상기 케이블 엘리먼트(5)를 다시 클램핑하고 섹션( $\Delta x$ )만큼 그것을 추출하는 방법에 있어서, 상기 클램핑 장치(13)는 병진방식으로 스키드(12) 상에서 섹션( $\Delta x$ )만큼 이동되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 케이블 파이프(2)로부터 추출된 상기 케이블 엘리먼트(5)는 상기 케이블 덕트(1)로부터 가이드 되어 감아 올려지는(rolled up) 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 3

제 1 항 또는 2 항에 있어서, 상기 케이블 파이프(2)로부터 추출된 상기 케이블 엘리먼트(5)는 절단되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 4

제 1 항 내지 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 용제(solvent)가 상기 케이블 파이프(2)로 공급되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 용제는 분무로 하여(atomized) 그것을 상기 케이블 파이프(2)로 불어 넣어주는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 6

제 1 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 케이블 엘리먼트(5)는 상기 케이블 파이프(2)로부터 점차적으로 당겨진 후에 상기 케이블 파이프(2)로부터 연속하여 추출되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 7

제 1 내지 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 케이블 엘리먼트(5)는 수력으로 클램핑되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법.

### 청구항 8

케이블 엘리먼트(5)를 클램핑하는 클램핑 장치(13) 및 상기 케이블 엘리먼트(5)를 케이블 파이프(2)로부터 추출하기 위해 장력(F)을 상기 케이블 엘리먼트(5)에 인가하는 장치(8)를 구비하는, 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하는 장치로서,

상기 클램핑 장치(13)는 베이스 부분(11) 상에서 병진 방식으로 이동하도록 상기 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 필수적으로 배치된 스키드(12) 상에 배치되고, 상기 베이스 부분(11)과 상기 스키드(12) 사이에 배치된 적어도 하나의 구동 유닛(16)을 통해 장력(F)을 상기 케이블 엘리먼트(5)로 인가하는 장치(8)가 상기 베이스 부분(11)에 대해 상기 스키드(12)의 병진 이동을 달성하기 위해 제공되고, 상기 베이스 부분(11)은 상기 케이블 파이프(2)를 둘러싸는 상기 케이블 덕트(1)의 벽에 대해 지지되도록 설계되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리

먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 클램핑 장치(13)는 상기 스키드(12)에 해제가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 10

제 8 항 또는 9 항에 있어서, 상기 케이블 파이프(2)의 단부에 배치될 어댑터(14)가 상기 베이스 부분(11)에 배치되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 어댑터(14)는 회전방향으로 대칭으로 설계되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 12

제 8 항 내지 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 클램핑 장치(13)는 적어도 하나의 수압 실린더(20)를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 13

제 8 항 내지 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 클램핑 장치(13)는 바람직하게는 프로파일을 구비한 2개의 클램핑 플레이트(23)를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 14

제 8 항 내지 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 베이스 부분(11)에 대해 상기 스키드(12)의 병진 이동을 달성하기 위한 구동 유닛(16)은 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 수압 실린더(19)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 15

제 12 항 내지 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수압 실린더(19, 20)가 동작 엘리먼트에 연결되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 16

제 8 항 내지 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 베이스 부분(11)은 상기 케이블 파이프(2)로부터 추출될 상기 케이블 엘리먼트(5)가 그 사이에 배치가능한 2개의 평행한 트랙(17)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 17

제 8 항 내지 16 항 중 어느 한 항에 있어서, 용제를 상기 케이블 파이프(2)로 공급하는 디바이스가 제공되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 용제는 지방산 메틸 에스테르에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 19

제 8 항 내지 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 베이스 엘리먼트(11) 지지 엘리먼트(22) 또는 지지 엘리먼트(22)의 부착을 위한 디바이스(21)가 제공되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 20

제 8 항 내지 19 항 중 어느 한 항에 있어서, 스키드(12)에 연결할 수 있는 케이블 엘리먼트(5)를 연속하여 추출하기 위한 장치가 제공되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 청구항 21

제 8 항 내지 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 케이블 엘리먼트(5)를 절단하기 위한 수단이 제공되는 것을 특징으로 하는 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001]

본 발명은 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는(extract) 방법에 관한 것으로서, 상기 케이블 엘리먼트는 클램핑 장치에 의해 클램핑되고 장력이 상기 케이블 엘리먼트에 인가되고, 상기 케이블 엘리먼트는 상기 케이블 덕트 내에 클램핑되고, 그것을 클램핑 장치로 클램핑 한 후에, 클램핑 장치를 개방하고 그것을 다시 케이블 파이프의 방향으로 일부 섹션만큼 이동시키기 전에, 실질적으로 케이블 엘리먼트의 종축 방향으로 케이블 엘리먼트의 일부를 점차적으로 추출함으로써 상기 케이블 파이프로부터 추출되고, 상기 케이블 엘리먼트를 다시 클램핑하고 상기 부분을 추출하는 방법에 관한 것이다.

[0002]

본 발명은 또한, 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하기 위한 장치에 관한 것으로서, 케이블 엘리먼트를 클램핑하는 클램핑 장치와 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하기 위해 케이블 엘리먼트로 장력을 인가하는 장치를 구비한다.

#### 배경기술

[0003]

광케이블을 설치하는 기술이 US 2007/0048090 A1으로부터 공지되어 있다. 여기서, 파일럿 구멍(pilot hole)은 가요성 스트랜드가 파일럿 구멍을 통해 꺼내지기 전에 몰에 의해 진입구(entrance pit)와 출구(exit pit) 사이에서 파헤쳐(excaveted)진다. 출구의 단부에서, 스트랜드가 연결 부재에 의해 모여진 덕트 번들로 연결된다. 스트랜드를 주기적으로 당기기 위한 기계가 진입구에 배치된다. 당기는(pulling) 기계는 파일럿 구멍의 진입구에 인접한 플레이트를 가진 프레임을 구비한다. 장력을 스트랜드에 인가하기 위해, 스트랜드를 위한 클램핑 디바이스가 설치되는 단부에 2 개의 수력으로 동작가능한 실린더가 제공된다. 스트랜드와 그에 연결된 케이블 번들이, 반복적으로 스트랜드를 클램핑하고, 스트랜드의 특정한 섹션을 추출하기 위해 전방으로 실린더 로드를 밀어내고, 클램핑 디바이스를 해제하여 로드를 들어가게(retract)함으로써, 실린더의 복수의 구동 사이클 동안 점진적으로 파일럿 구멍을 통해 당겨진다.

[0004]

"케이블 엘리먼트"라는 용어는 연선(stranded) 와이어 또는 케이블의 연선 와이어의 번들과 같은 케이블의 일부분 뿐 아니라, 대개 케이블 파이프 내에 놓인 것과 같은 전체 케이블을 포함한다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0005]

본 발명은 주로 파일럿 케이블로 알려진 케이블에 관한 것이고, 이는 특히 통신, 전력 공급, 텔레비전 등에 사용되며, 대개 플라스틱이나 콘크리트로 만들어진 파일럿 내에 설치된다. 대부분의 경우, 예를 들면, 100mm의 직경을 가진 하나의 케이블만 케이블 파일럿 마다 설치된다. 그러나, 이러한 케이블 파일럿 내에 다수의 케이블 또는 다른 라인들을 설치할 수 있다. 파일럿 케이블은, 습기가 누설되어 케이블 내로 들어가는 것을 방지하기 위해, 그 외부에 대개 특히, 타르와 같이, 발수가공(water-repellent) 매체가 제공된다. 발수가공 매체와 케이블의 케이스 모두는 플라스틱 또는 납으로 만들어진, 대개 케이블 파일럿의 내부에 부착되어, 이러한 케이블을 추출하는 것이 보다 어렵게 한다. 이러한 역 효과는 이러한 케이블을 끄집어내는 동안 생성되는 마찰열에 의해 증가되며, 케이블의 케이스 뿐만 아니라 발수가공 매체의 연화와 케이블 파일럿의 내부와의 결합의 생성을 야기한다. 열은 또한 케이블의 연선 와이어를 통한 전류 흐름에 의해 이미 배치된 케이블에서 생성될 수 있다. 케이블 파일럿 내의 먼지가 케이블 파일럿과 케이블 사이의 결합을 가져오는 또 다른 팩터가 되어, 케이블의 추출을 보다 어렵게 만든다.

[0006]

그 결과, 케이블과 케이블 파일럿 사이의 결합을 제거하고 케이블의 중량을 당길 수 있는 상대적으로 강한 장력이 케이블 덕트에서 케이블 파일럿로부터 케이블을 추출하기 위해 케이블에 인가되어야 한다. 케이블 파일럿에

대한 액세스를 제공하는 케이블 덕트가 대부분의 경우 상대적으로 작기 때문에, 케이블을 케이블 파이프로부터 추출하는 디바이스는 대개 덕트의 외부에 배치된다. 이는, 케이블 파이프의 단부로부터, 대응하는 케이블 원치와 같이, 케이블에 장력을 인가하는 장치로 추출될 케이블을 가이드하는 대응하는 편향 롤러(deflection roller)의 배치를 필요로 한다. 모든 편향 롤러에서, 그에 의해 수용되어야 하는 장력 중 상당 부분이 사라진다. 단부에서 다수의 편향 롤러가 배치되면, 케이블 원치에 의해 인가된 장력 중 일부만이 케이블 파이프로부터 케이블을 추출하는데에 가용하게 될 것이다. 그러나, 대개 케이블 파이프에 부착된 케이블을 느슨하게 할 수 있도록, 케이블 원치가 대응하여 강한 장력을 제공할 수 있어야 한다. 따라서, 케이블 원치 뿐만 아니라 편향 롤러도 충분히 부피가 크고 무겁게 설계되어, 추출 프로세스를 특히 시간 집약적이고, 비용집약적이면서 어렵게 만든다.

[0007] 이러한 프로세스를 개선하기 위해, 장력을 인가하는 장치들이 케이블을 원치로 가이드하는 편향 롤러를 생략시키거나 적어도 그 숫자를 감소시킬수 있도록, 이미 덕트 내에 배치되어있다. 그러나, 케이블 파이프로부터 케이블을 연속하여 추출하기 위해 사용되는, 스퀴징 원치와 같은 원치들은 상대적으로 무겁고 부피가 클 뿐 아니라, 케이블 덕트 내에서 이들을 핸들링하는 것은 상대적으로 노동집약적이 된다.

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 종래 방법의 단점을 방지하거나 적어도 감소시키면서, 가능한 용이하고, 빠르고, 비용효율적으로 수행될 수 있는, 상술한 바와 같이, 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법을 만드는 것이다.

[0009] 추가적인 목적은, 케이블 덕트에서의 용이하고 빠른 사용을 허용하면서 가능한 작고, 경량이며, 비용 효율적으로 제조될 수 있는, 상술한 바와 같이, 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치를 제조하는 것이다. 상기 장치는 케이블 엘리먼트가 케이블 파이프로부터 해제되고 케이블 파이프로부터의 케이블 엘리먼트의 빠른 추출이 보장되도록 하기 위해, 케이블 엘리먼트로 대응하는 강한 장력을 인가할 수 있어야 한다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 목적은 상술한 방법에 의해 달성되며, 여기서, 클램핑 장치가 병진(translational) 방식으로 스키드 상의 섹션을 따라 이동된다. 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 점진적으로 추출함으로써, 상기 방법은 또한 케이블 덕트 내에서 직접 수행될 수 있다. 장력이 케이블 엘리먼트의 실질적으로 종축 방향으로 케이블 엘리먼트 상으로 인가되기 때문에, 필수적으로 전체 장력이 케이블 상에 작용할 수 있다. 본 발명에 따른 방법은, 특히 케이블 및/또는 케이블 엘리먼트가 케이블 파이프에 부착될 때 적용된다. 케이블 파이프에서 케이블 엘리먼트를 느슨하게 한 후에, 케이블 엘리먼트를 추출하는 종래 방법이 또한 사용될 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 케이블 파이프로부터 추출된 케이블 엘리먼트가 케이블 덕트로부터 가이드되어 말아올려진다. 케이블 덕트로부터 케이블 엘리먼트를 가이드하는 것은 예를 들면 공지된 대응하는 편향 롤러에 의해 수행될 수 있다. 감겨 올려져(rolled up) 추출된 케이블 엘리먼트는 그런다음 재활용되는데, 특히 대개 케이블 내에 포함되어있는 연선 구리 와이어의 구리를 재활용한다.

[0012] 대안으로, 추출된 케이블 엘리먼트를 감겨 올리거나 또는 그를 감겨 올리는 것을 함께 하는 대신에, 케이블 파이프로부터 추출된 케이블 엘리먼트는 또한 절단될 수 있다. 이러한 방식으로, 수행하기에 더 용이한 원하는 길이의 케이블 조각이 생성될 수 있다. 이러한 방법은 특히, 예를 들면 원치와 릴을 배치하기 위한 덕트 주변의 트래픽의 방향 재설정을 할 수 있는 높은 트래픽을 가진 로드에 유용하다.

[0013] 케이블 파이프 내에서의 케이블 엘리먼트를 느슨하게 하기 위해, 해당 용제가 추출 프로세스 전에 주입될 수 있다. 상술한 바와 같이, 케이블은 대개 타르의 층에 의해 덮여진다. 이것들은 예를 들면, 지방산 메틸 에스테르(바이오디젤)를 이용하여 연화될 수 있다.

[0014] 용제는 그것을 분무로 하여 그것을 케이블 파이프로 불어넣어 줌으로써 매우 용이하고 빠른 방식으로 케이블 파이프로 공급될 수 있다. 종래 컴프레서가 이를 불어넣는데에 사용될 수 있다.

[0015] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 점차적인 케이블 파이프로부터의 추출은 케이블 엘리먼트가 케이블 파이프 내에서 느슨하게 된 후에 케이블 파이프로부터의 케이블 엘리먼트의 연속한 추출을 가능하게 한다. 예를 들면 공지되고 수행가능한 연속한 추출 방법을 적용함으로써, 예를 들면, 대응하는 스퀴징 원치를 이용함으로써, 보다 빠른 추출 프로세스가 대부분의 경우에 가능하다.

[0016] 케이블 엘리먼트는 바람직하게는 수력으로 클램핑된다. 대응하는 수압 실린더는 충분히 강한 클램핑력을 케이

블 엘리먼트에 인가할 수 있다. 전체 케이블을 추출할 때, 예를 들면, 수톤의 범위의 특히 강한 클램핑력을 인가하여 케이블의 케이스가 케이블의 내부에 견고하게 결합되어 추출 프로세스 동안 개별 케이블 엘리먼트 사이에서의 상대적인 이동을 방지하도록 하는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명에 따른 목적은 또한 상술한 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치에 의해 달성되고, 여기서 클램핑 장치는 베이스 부분 상에서 병진 방식으로 이동하도록 케이블 엘리먼트의 종축 방향에 필수적으로 배치된 스키드 상에 배치되고, 상기 장치는 베이스 부분에 대해 병진 이동을 달성하기 위해 베이스 부분과 스키드 사이에 배치된 적어도 하나의 구동 유닛에 의해 케이블 엘리먼트로 장력을 인가하도록 제공되고, 및 상기 베이스 부분은 상기 케이블 파이프를 둘러싼 케이블 덕트의 벽에 대해 지지되도록 설계된다. 이러한 케이블 엘리먼트 추출용 장치의 설계는 케이블 덕트로 주입되고 용이하고 빠른 방식으로 사용될 수 있는 작고 경량의 구조를 용이하게 한다. 여기서, 이것은 상기 장치 및/또는 케이블 파이프를 둘러싼 벽에 대해 지지되는 베이스 부분에 상당하여 케이블 엘리먼트에 인가된 장력이 실질적으로 추출 프로세스에 대해 완전히 사용하도록 한다. 장력의 각각의 반대로 작용하는 힘(counteracting force)이 지지 구조물 등에 대해 압력을 가하지 않으면서 케이블 덕트의 벽에 전달된다. 따라서, 장치의 조작을 더 복잡하게 만드는 각각의 지지 구조물은 대개 생략될 수 있다.

[0018] 바람직하게는, 클램핑 장치가 해제가능한 방식으로 스키드에 연결된다. 이러한 해제가능한 연결에 의해, 장치가 분리되어, 케이블 덕트로 보다 용이하게 도입될 수 있다. 바람직하게는, 클램핑 장치와 스키드 사이의 해제 가능한 연결은 도구를 사용하지 않고 그것을 연결하고 분리하는 것을 가능하게 한다. 추가로, 적절한 구조가 케이블 덕트에서의 사용 가능한 공간에 따라, 다수의 상이한 방식으로 스키드 상에 클램핑 장치를 배치하는 것을 가능하게 한다. 클램핑 장치는, 특히, 스키드 내에 케이블 엘리먼트를 클램핑하는 것을 수행하도록 스키드 상에 배치되거나, 또는 끌어당기는 방향으로 스키드의 전면에 배치되어 케이블 엘리먼트의 클램핑이 스키드의 외부에서 달성되도록 한다.

[0019] 케이블 파이프를 둘러싼 케이블 덕트의 벽에 대해 지지되는 베이스 부분에 대해, 바람직하게는, 케이블 파이프의 단부에 배치하기 위한 각각의 어댑터가 제공된다. 어댑터는 부분적으로 추출될 케이블 엘리먼트와 함께 케이블 파이프로 돌출된다. 장치를 추출될 케이블 엘리먼트의 케이블 파이프내에 고정시키기 위해, 대응하는 웨지등이 어댑터와 케이블 파이프의 내벽 사이에 배치될 수 있다.

[0020] 바람직하게는, 어댑터는 회전방향으로 대칭하여 형성되고, 그것은 일반적으로 케이블 파이프에 따라 설계된다. 케이블 파이프가 대개 원형이기 때문에, 어댑터는 바람직하게는 원통형 또는 부분적으로 원통형이다. 이는 전체 장치가 케이블 파이프에 대해 360° 회전되고 사용 가능한 공간에 따라 원하는 위치에 배치되는 것을 보장한다.

[0021] 바람직하게는, 클램핑 장치는 적어도 하나의 수압 실린더를 포함한다. 수압 실리더(들)는 대응하는 수력 유닛 또는 수동 펌프에 연결된다. 이론적으로, 기계적인 실린더와 같은 다른 클램핑 장치가 또한 가능하지만, 이는 클램핑 프로세스에 대해 보다 많은 유지관리와 보다 많은 시간을 필요로 한다.

[0022] 케이블 엘리먼트의 최적의 클램핑을 달성하고 케이블 엘리먼트가 미끄러지는 것을 방지하기 위해, 클램핑 장치는 바람직하게는 프로파일을 가진 2개의 클램핑 플레이트를 구비한다. 자신의 프로파일을 가진 이들 클램핑 플레이트는, 예를 들면, 케이블 엘리먼트의 미끄러짐을 방지하기 위해 주름이 잡히거나 조정되고 추출될 케이블 엘리먼트로 가압되어, 전체 장력이 케이블 엘리먼트 상에 작용할 수 있도록 한다. 평평한 클램핑 플레이트를 이용하는 대신에, 추출될 케이블 또는 케이블 엘리먼트가 배치되는 U 자형 하부 클램핑 프로파일, 및 상기 U자형 프로파일의 암 사이에 배치되는 상부 클램핑 플레이트와 같은 적절한 형상의 클램핑 플레이트가 또한 사용될 수 있다.

[0023] 베이스 부분에 대한 스키드의 병진 이동을 달성하기 위한 구동 유닛이 바람직하게는 또한 적어도 하나의 수압 실린더에 의해 형성된다. 상술한 바와 같이, 수압 실린더는 대응하는 수력 유닛 또는 수동 펌프에 연결된다. 추출될 케이블의 양 측면상에서 대칭인 구동 유닛의 배치를 달성하기 위해, 추출될 케이블 엘리먼트의 양 측면상에 2개의 수압 실리더를 배치하는 것이 최상이다. 이러한 수압 실린더는 동시에 작은 구조이면서 커다란 힘을 제공할 수 있다.

[0024] 추출 장치의 용이한 조작을 위해, 수압 실린더가 각각의 동작 엘리먼트에 연결된다. 가장 간단한 경우, 2개의 동작 엘리먼트가 있고, 하나의 동작 엘리먼트는 클램핑 장치의 수압 실린더로 연결되어 케이블 엘리먼트의 클램핑을 제어하는 반면, 다른 동작 엘리먼트는 스키드의 병진 이동을 달성하고 베이스 부분에 대해 스키드의 왕복 운동을 제어하기 위해 구동 유닛의 수압 실린더에 연결된다. 동작은 수동 뿐만 아니라 자동 또는 반자동이 될

수 있다.

[0025] 베이스 부분은 바람직하게는 케이블 파이프로부터 추출될 케이블 엘리먼트가 그 사이에 배치될 수 있는 2개의 평행한 트랙에 의해 형성된다. 이러한 구조는 단순한 방식으로 생성될 수 있고 자신의 대칭형 배치에 의해 대응하는 강성을 나타낸다.

[0026] 바람직하게는, 용제를 케이블 파이프를 공급하는 디바이스가 제공되어, 추출 프로세스 이전 및/또는 추출 프로세스 동안에, 케이블 엘리먼트의 외부에 있는 현재 발수가공 매체가 연화되어, 추출 프로세스를 촉진할 수 있다. 대개 케이블 엘리먼트의 외부에서 사용되는 타르용 용제로서, 지방산 메틸 에스테르(바이오디젤)가 특히 효과적이다. 더구나, 바이오디젤은 상대적으로 저렴하고 미생물에 의해 분해가능하여, 토양 오염이 발생할 수 없다.

[0027] 케이블 덕트에서의 추출 장치의 적절한 지지를 위해, 각각의 지지 엘리먼트 또는 지지 엘리먼트의 부착을 위한 디바이스가 베이스 엘리먼트 상에 설치될 수 있다. 자신의 가장 단순한 형태로, 이러한 디바이스가 케이블 덕트에서 벽을 향해 대응하는 레스트 또는 볼트가 그 사이에 배치될 수 있는 베이스 엘리먼트 상에서 플랩 등에 의해 형성될 수 있다.

[0028] 케이블 엘리먼트가 케이블 파이프로부터 느슨해지면, 스키드에 연결가능하고 더 빠른 추출 프로시저를 가능하게 하는 연속하여 케이블 엘리먼트를 추출하는 디바이스가 사용될 수 있다. 케이블 엘리먼트를 연속하여 추출하는 이러한 디바이스는 예를 들면 케이블 원치 또는 스퀘징 원치에 의해 형성될 수 있다.

[0029] 스키드 상에 배치될 수 있을 뿐 아니라 그에 연결가능하도록 설계될 수 있는 케이블 엘리먼트는 절단하는 디바이스는, 예를 들면 보다 용이하게 수행하기 위한 케이블의 짧은 부분을 산출하기 위해 원하는 지점에서 케이블을 절단할 수 있게 한다.

### 발명의 효과

[0030] 본 발명에 따르면, 종래 방법의 단점을 방지하거나 적어도 감소시키면서, 가능한 용이하고, 빠르고, 비용효율적으로 수행될 수 있는, 케이블 덕트의 케이블 파이프에서 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0031] 본 발명은 첨부 도면에 의해 보다 상세히 개시될 것이다.

도 1은 케이블 덕트의 단면도이다.

도 2는 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하기 위한 종래 방법의 응용을 도시한다.

도 3은 종래 기술에 따른 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 대안의 방법을 도시한다.

도 4a-4d는 본 발명에 따라 케이블 덕트의 케이블 파이프에서 케이블 엘리먼트를 추출하는 방법의 원리를 도시한다.

도 5는 본 발명에 따라 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치의 실시예의 측면도를 도시한다.

도 6은 도 5에 따른 장치의 플랜뷰를 도시한다.

도 7은 본 발명에 따라 케이블 덕트에서 케이블 파이프로부터 케이블 엘리먼트를 추출하는 장치의 대안의 실시예를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 도 1은 다수의 케이블 파이프(2)가 함께 모여있는 케이블 덕트(1)를 단면으로 도시한다. 케이블 덕트(1)는 각각의 커버(도시되지 않음)에 의해 닫혀있는 대개 수직으로 배치된 액세스 경로를 통해 입사될 수 있다. 각각 하나 이상의 케이블 엘리먼트(5)를 구비하는 다수의 케이블 파이프(2)는 케이블 덕트(1)에서 함께 모여진다. 예를 들면, 플라스틱으로 만들어진 라이닝(4)이 케이블 파이프(2)에 제공될 수 있다. 케이블 덕트(1)에서, 케이블 엘리먼트(5)는 분산되고, 예를 들면 개별 홈으로 그것들을 연결시키기 위한 대응하는 파이프에 더 설치되

고, 또는 다른 케이블 엘리먼트에 연결된다. 케이블 엘리먼트(5)는 대개 타르, 플라스틱, 특히 PVC, 또는 케이블 파이프(2) 및/또는 라이닝(4)에 부착되고 이러한 케이블 엘리먼트(5)의 추출 프로세스를 보다 어렵게 만드는 기타 재료에 의해 덮여진다. 그러나, 납-코팅(lead-coated)된 케이블 또는 플라스틱 케이블을 가지고도, 열 생성 또는 기타 유형의 결합은 추출 프로세스동안 케이블 엘리먼트(5)와 케이블 파이프(2) 및/또는 라이닝(4) 사이의 부착을 가져온다. 결과로서, 상대적으로 강한 장력이 이러한 케이블 엘리먼트(5)를 추출하기 위해 적용되어야 한다.

[0033] 도 2는, 케이블 엘리먼트(5)가, 케이블 덕트(1)의 외부의 케이블 엘리먼트로 인가되는 대응하는 장력(F)으로, 편향 롤러(6)에 의해 수직 액세스 경로(3)를 통하여 케이블 덕트(1)로부터 가이드되는, 종래 기술에 따른 추출 방법의 개략도이다. 장력(F)은 각각의 케이블 원치 등(도시되지 않음)에 의해 생성될 수 있다. 상술한 케이블 파이프(2) 내에 케이블 엘리먼트(5)를 부착하는 것에 의해, 케이블 엘리먼트(5)를 추출하기 위해 케이블 엘리먼트(5) 상에 작용하는 특히 강한 장력(F)이 필요하다. 예를 들면 3000-6000kg 이상의 장력이 일반적이다. 케이블 엘리먼트(5)를 케이블 덕트(1)로부터 편향시키고 케이블 엘리먼트(5)를 케이블 원치 등(도시되지 않음)으로 가이드하는 편향 롤러(6)를 사용하는 것은 장력(F) 중 상당 부분을 케이블 엘리먼트(5)에 대한 작용 없이 전달시킨다. 장력(F)의 이러한 상당 부분을 수용하기 위해, 편향 롤러(6)와 각각의 지지 부재(7)는 적절한 힘을 나타내야한다. 그 결과, 편향 롤러(6)와 지지 부재(7)는 특히 무겁고 부피가 커서, 그것들을 케이블 덕트(1) 내부 또는 케이블 덕트(1) 외부에 두는 것은 많은 노력을 필요로 한다.

[0034] 도 3은 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하는 종래 기술의 추가적인 방법의 원리를 도시하고, 여기서, 장력(F)을 케이블 엘리먼트(5)에 인가하는 장치(8)가 케이블 덕트(1) 내에 배치된다. 이러한 장치(8)는 예를 들면, 케이블 엘리먼트(5)가 그 사이에서 클램핑되는 2개의 롤러(9)로 구성된 스퀴징 원치에 의해 형성될 수 있다. 또한 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하기 위한 일반적인 장력(F)을 생성할 수 있는, 이러한 장치(8)와 적절한 지지 부재(도시되지 않음)는 특히 부피가 크고 무거워서, 케이블 덕트(1) 내에서 그것들은 조작하는 것 또한 어렵다.

[0035] 도 4a-4d는 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하기 위한 본 발명에 따른 방법의 원리와 본 발명에 따른 장치를 도시한다. 상기 장치(10)는 실질적으로 클램핑 장치(13)를 가지고 베이스 부분(11)에 대해 병진 방식으로 이동시키기 위해 필수적으로 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 배치된 스키드(12)와 베이스 부분(11)으로 구성된다. 베이스 부분(11)은 추출될 케이블 엘리먼트(5)를 가진 케이블 파이프(2)의 단부에 배치되고 그에 인접한 어댑터(14)를 구비한다. 그에 의해, 베이스 부분(11)이 추출될 케이블 엘리먼트(5)의 케이블 파이프(2)의 바로 전면에 배치되고 적절한 방식으로 케이블 파이프(2)의 개구를 둘러싸고 있는 벽(15)에 대해 지지된다. 케이블 덕트(1)에서 벽(15)에 대해 베이스 부분(11)을 바로 인접시키는 것에 의해, 추출 프로세스 동안 대응하는 강한 힘에 의해 스트레스를 받는 중간 엘리먼트가 필요가 없다. 그 결과, 2-6t의 전체 장력이 직접 그리고 안전하게 추출될 케이블 엘리먼트(5)에 인가될 수 있다. 본 발명에 따른 방법과 본 발명에 따른 장치는 장력이 케이블 엘리먼트(5)로 직접 인가되고 케이블 덕트(1) 내에 장력이 발생하지 않기 때문에 추출 프로세스 동안 실질적으로 개선된 안전을 제공할 수 있다. 그 결과로서, 본 발명에 따른 장치(10)가 특히 작고 경량으로 설계될 수 있어서, 그것을 케이블 덕트(1)내에 배치하는 것이 빠르고 용이하게 수행될 수 있다. 도 4a에 따라, 케이블 엘리먼트(5)는 클램핑 장치(13)에 의해 클램핑되어, 도 4b에 도시된 바와 같이, 스키드(12)가 베이스 부분(11)에 대해 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 섹션( $\Delta x$ )만큼 병진이동된다. 스키드(12)를 베이스 부분(11)에 대해 병진시키기 위해, 예를 들면 수압 실린더(19)(도 5-7을 참조)에 의해 형성되는 대응하는 구동 유닛(16)이 제공된다. 필수적으로, 구동 유닛(16)에 의해 생성된 전체 힘이 케이블 엘리먼트(5)에 작용한다. 각각의 상쇄력이 베이스 부분(11)의 어댑터(14)를 통해 케이블 덕트(1)의 벽(15)으로 전달된다. 스키드(12)를 그에 클램핑된 케이블 엘리먼트(5)와 함께 병진시킨 후, 도 4d에 따라 스키드(12)가 섹션( $\Delta x$ )만큼 케이블 파이프(2)를 향해 리턴되기 전에, 도 4c에 따라 클램핑이 해제된다. 그런 다음, 도 4a에 따른 클램핑이 다시 시작된다. 이러한 방식으로, 케이블 엘리먼트(5)가 점차적으로 케이블 파이프(2)로부터 이동된다. 적용가능하다면, 케이블 파이프(2)에서 케이블 엘리먼트(5)의 부착을 제거시킨 후에, 추출 프로세스가 또한 종래의 연속한 추출 방법에 의해 계속될 수 있다.

[0036] 또한, 추출 프로세스 이전 또는 추출 프로세스 동안에, 예를 들면, 그것을 압축 공기에 의해 불어냄으로서 지방산 메틸 에스테르(바이오디젤)와 같은 용제를 케이블 파이프(2)로 공급하는 것이 가능하며, 이는 케이블 엘리먼트(5) 주위를 둘러싼 임의의 가능한 타르를 연화시켜서 추출 프로세스가 촉진될 수 있도록 한다.

[0037] 도 5 및 6은 본 발명에 따라 측면도와 플랜도로 케이블 덕트(1)에서 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(5)를 추출하는 장치의 실시예를 도시한다. 상기 장치(10)는 실질적으로 2개의 평행한 트랙(17)에 의해 실질적

으로 형성된 베이스 부분(11)을 포함한다. 베이스 부분(11)은 어댑터(14)가 설치되거나 또는 상기 어댑터(14)와 통합하여 형성되고, 이는 부분적으로 케이블 파이프(2)로 돌출한다. 일반적인 원형 케이블 파이프(2)와 같이, 어댑터(14)는 회전방향으로 대칭이어서, 케이블 파이프(2)로부터 케이블 엘리먼트(2)를 추출하는 장치(10)가 케이블 파이프(2)에 대해 약  $360^{\circ}$ 로 회전될 수 있도록 한다. 이것은 특히 장치(10)가 케이블 엘리먼트(5)를 클램핑 하기 위해 충분한 공간을 남겨놓는 방식으로 배치될 수 있으므로 케이블 덕트(1)에 거의 공간이 없을 때 이점을 가진다. 어댑터(14)를 케이블 파이프(2) 내에 고정하는 것은 예를 들면 대응하는 예지 등에 의해 달성될 수 있다. 스키드(12)는 또한 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 병진방식으로 이동가능한 베이스 부분(11)의 트랙(17) 상에 배치된 트랙(18)에 의해 형성될 수 있다. 베이스 부분(11)에 대한 스키드(12)의 병진 이동은 2 개의 수압 실린더(19)에 의해 달성된다. 클램핑 장치(13)는 해제가능하게 스키드(12)에 연결되며, 도시된 실시예는 케이블 엘리먼트(5)를 클램핑하기 위한 3개의 수압 실린더(20)를 구비한다. 수압 실린더(19, 20)는 대응하는 수력 유닛 또는 수동 펌프(도시되지 않음)에 연결된다. 베이스 부분(11)은 지지 엘리먼트(22)를 부착하기 위한 디바이스(21)를 포함한다. 수압 실린더(20)에 의해 케이블 엘리먼트(5)를 클램핑 장치(13)에 클램핑한 후에, 스키드(12)가 수압 실린더(19)에 의해 클램핑 장치(13)와 함께 케이블 엘리먼트(5)의 종축 방향으로 이동되며, 이는 케이블 엘리먼트(5)가 케이블 파이프(2)로부터 추출되도록 한다. 클램핑이 해제된 다음에, 도 4a-4d에 도시된 바와 같이, 스키드(12)가 리턴되고, 케이블 엘리먼트(5)는 또다른 클램핑 후에 점차적으로 케이블 파이프(2)로부터 추출된다.

[0038]

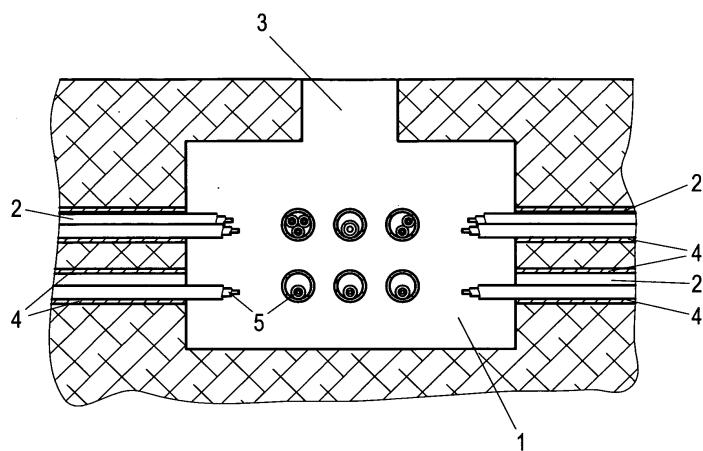
스키드(12)에 대한 클램핑 장치(13)의 바람직한 해제가능한 연결은 장치(10)의 용이한 분리를 제공하고 케이블 덕트(1)에서의 개별 엘리먼트의 빠르고 용이한 배치를 가능하게 한다. 추가로, 도 7에 도시된 바와 같이 클램핑 장치(13)를 배치하는 것이 가능하다. 이 경우, 클램핑 장치(13)는 도 5 및 6에서의 실시예에 대해 터닝되고, 당기는 방향으로 스키드(12)의 전면, 즉, 스키드(12)의 외부에 배치되고, 적절한 연결 엘리먼트에 의해 그에 연결된다. 이러한 방식으로, 케이블 엘리먼트(5)를 클램핑하고 그의 다음에 공간이 거의 없는 경우에도 그것을 케이블 파이프(2)로부터 추출하는 것이 보다 용이하게 된다. 도 7에 더 도시된 바와 같이, 클램핑 장치(13)는 바람직하게는 케이블 엘리먼트(5)가 그 사이에서 패킹된 각각의 프로파일을 가진 2개의 클램핑 플레이트(23)를 구비한다.

[0039]

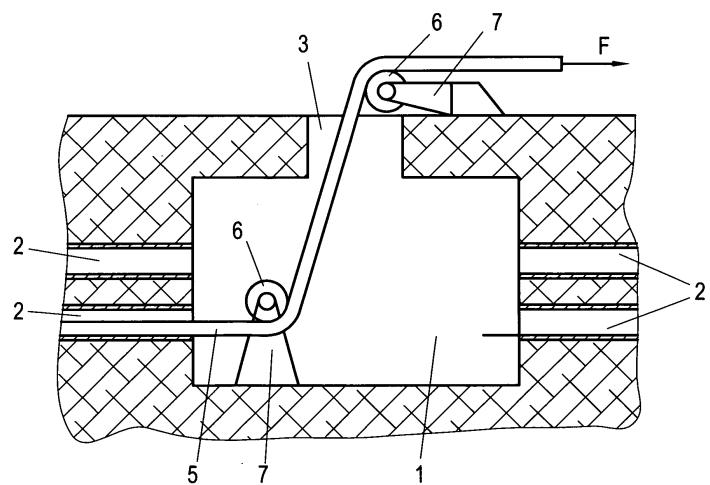
도 5-7은 본 발명에 따른 방법을 수행하는 다수의 가능한 실시예들 중에 하나만을 도시한다. 추출될 케이블 엘리먼트(5)를 가진 케이블 파이프(2)의 개구에서 케이블 덕트(1) 내에서의 방법과 장치를 직접 이용함으로써, 상기 장치(10)는 특히 빠르고 용이하게 설정되고 배치되며 케이블 덕트(1)로부터 빠르게 다시 제거될 수 있다.

## 도면

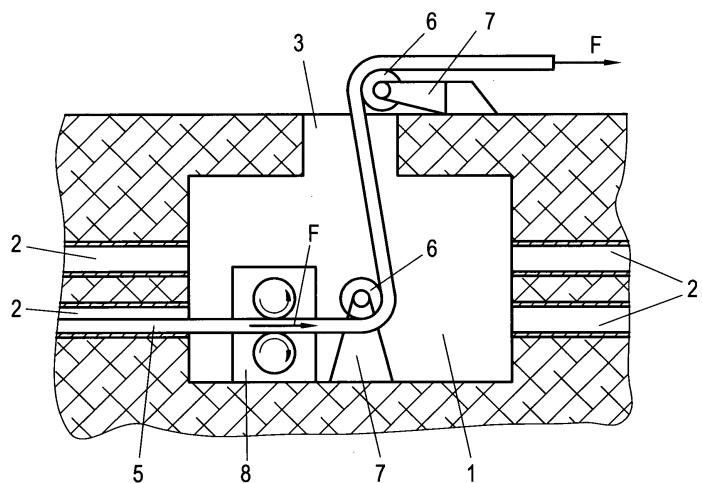
### 도면1



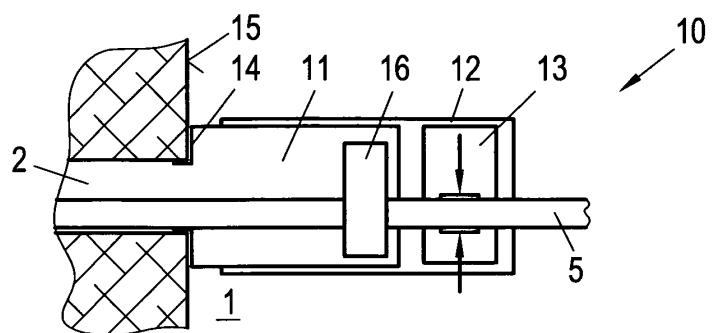
도면2



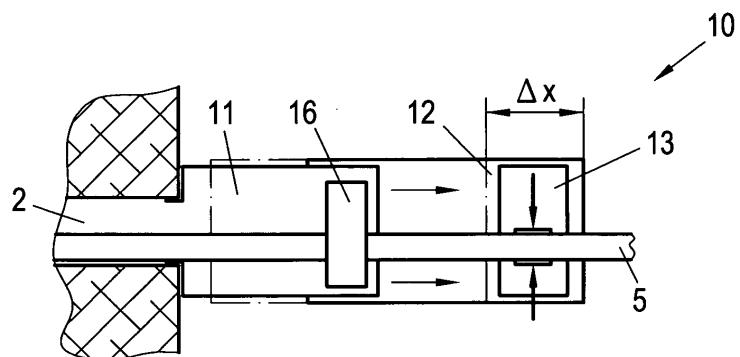
도면3



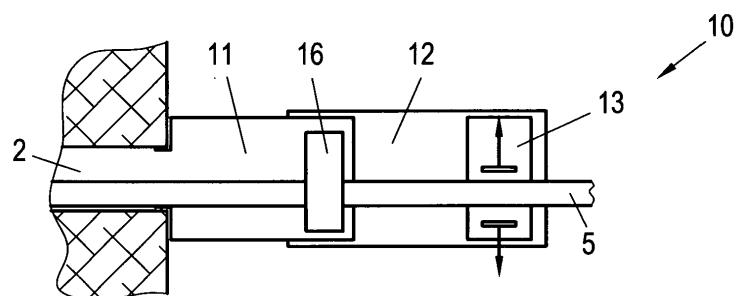
도면4a



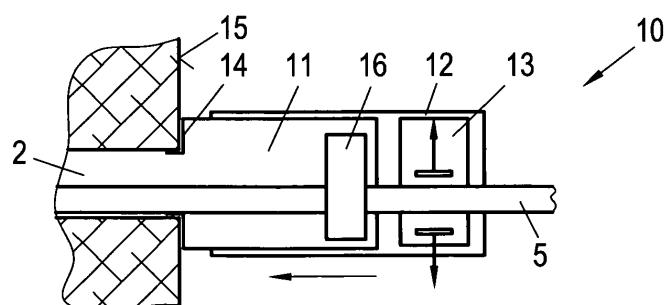
도면4b



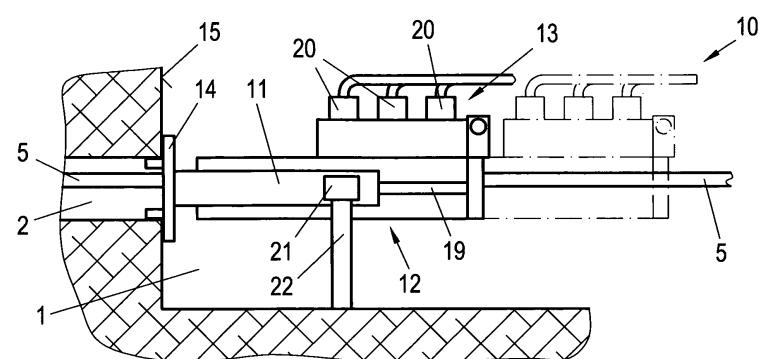
도면4c



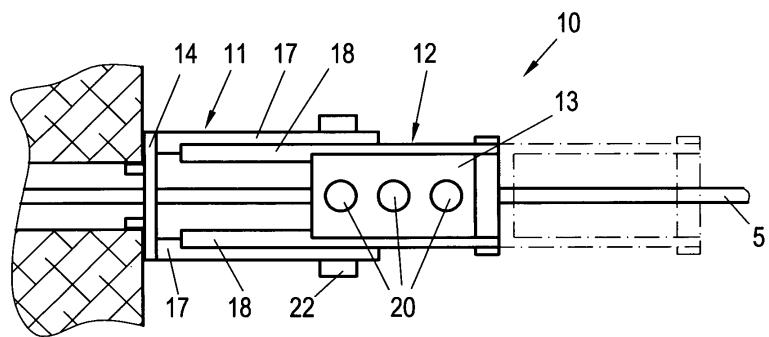
도면4d



도면5



도면6



도면7

