

(54) 관로를 여러 구획으로 분할하는 방법 및 장치

요약

관로(12)를 복수의 구획(20-24)으로 분할하는 시스템은 가요성 재료로 이루어진 복수개의 층(14-17)을 측면 엷지(18) 근방에서 접합함으로써 형성되는 삽입재(10)를 포함한다. 삽입재를 층(14-17) 사이에 미리 배치된 케이블(25), 로프(26) 또는 테이프(27)와 함께 형성할 수도 있지만, 삽입재를 관로(12) 내에 도입한 후에 케이블(25), 로프(26) 또는 테이프(27)를 각 구획(20-22) 내에 배치할 수도 있다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은 광케이블과 같은 케이블을 지하에 부설하는데 이용할 수 있는 관로에 관한 것이다. 더 구체적으로 설명하면, 본 발명은 복수의 케이블을 같은 관로 내에 용이하게 유지시키도록 상기 관로를 여러 구획으로 분할하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

현대 통신 기술에서는 광케이블과 같은 케이블을 이용하는데, 이들 케이블 대부분은 지하에 매설되어 있는 관로 또는 쇠파이프(casing) 내에 배치되어 있다. 이러한 지하 케이블망의 설치는 번거로우면서도 비용이 많이 드는 프로젝트이다. 우선, 대개 호(壕)를 판 후, 통상적으로 직경이 2 내지 4 인치이고 길이가 종종 수마일에 이르는 관로를 그 호에 배치한다. 그 다음 통신 케이블을 관로 안에 끌어 당기거나 밀어 내어 설치한다. 그런 다음 호가 채워지고 통신망이 주변의 습기와 설치 동물 등으로부터 안전하게 관로에 수납된 상태로 이용될 수 있다.

이러한 시스템에 따른 문제중 하나는 관로, 특히 소형 관로는 통상 랜덤한 물결 모양의 경로에 배치되어 있는 상태에서 하나의 케이블만 유지하여, 기존 관로에 또다른 케이블을 용이하게 설치할 수 없다는 것이다. 그러므로, 훗날 또다른 케이블을 추가하여 통신 시스템을 확장할 필요가 있을 때, 전체 부설 공정을 여분의 비용으로 반복해야 한다. 직경이 4인치 이상의 대형 관로는 종종 그 내부에 소형 관로가 있다. 이들 관로 각각에는 하나의 케이블만 장착될 수 있으며, 또한 이들 내부 관로의 벽두께 때문에 대형 관로 내의 많은 공간이 낭비된다.

이 문제점에 대해 제안되고 있는 해결책은 통상 폴리에틸렌 수지로 형성된 스트립 재료를 기존 관로에 도입하는 것인데, 이 스트립 재료는 관로 내의 기존 케이블을 한쪽으로 효과적으로 밀게 되고, 그에 따라 제2 케이블을 장해없이 도입하기 위한 제2 공간이 관로 내에 형성된다. 그러나, 폴리에틸렌 재료가 다소 탄력적이지만, 대부분의 지하 관로에는 이 탄력적인 재료조차도 통과하기에 어려운 굴곡과 만곡점이 있다는 점에서 종종 어려움이 있다. 그 결과, 스트립 재료를 기존 케이블을 지나쳐서 이동시키려면 상당한 힘이 필요하게 되며, 동시에 스트립 재료가 기존 케이블을 손상시키지 않게 주의해야 한다.

이 문제에 대해 가능한 해결책으로서, 관로에서 전환점을 통과할 때 더욱 잘 구부러지고 비틀어지도록 스트립 재료에 복수의 노치(notches)를 형성하는 것이 제안되고 있다. 노치가 있는 스트립 재료를 도입하는 것이 더 용이하다고 알려져 있지만, 그 제조상 비용이 많이 들고 기존 케이블을 손상시킬 가능성도 여전히 많다.

가장 근본적으로, 전술한 관로 분할 시스템에는 다른 결점도 있다. 첫째, 이런식으로 분할된 관로는 단 2개의 구획으로 나누어지므로 관로 수용이 케이블 2개분으로 제한된다. 다른 재료의 스트립을 삽입함으로써 이미 분할된 관로를 추가로 분할할 수도 있겠지만, 설치 공정이 반복될 뿐만 아니라, 만곡점을 통과하기 위한 조작 공간이 좁을 경우 공정이 보다 어려워진다. 둘째, 중대한 문제로서, 이러한 분할 스트립 자체가, 효과적인 분할 시스템을 통해 추가 케이블용으로 이용될 수 있는 관로 내의 가치있고 잠재적으로 이용 가능한 공간을 차지하게 된다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 관로 내에서 많은 공간을 차지하지 않음으로써, 상기 관로 내에 다수의 케이블이 유지될 수 있는 효과적인 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 관로에 배치되는 관로의 형태와, 그 내부에 수납되는 케이블의 형태를 취할 수 있도록 변형 가능한 경량의 얇은 가요성 직물 재료로 이루어진 관로 삽입재를 이용하여, 관로 내의 이용 불능 공간을 최소화하는 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 상당히 많은 수의 케이블 구획을 형성하도록 삽입재가 구성될 수 있는 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 한 구획 내의 케이블을 다른 구획의 케이블과 절연하여, 새로운 케이블을 관로 내의 구획에 도입할 때 그 케이블을 보호하는 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 삽입재의 제조 가격이 저렴하며 관로 내의 삽입재 도입이 용이한 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 도입 현장에서 이용 가능한 롤 상에 용이하게 저장될 수 있는 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 전술한 바와 같이, 케이블 및/또는 견인용 로프나 테이프를 구획 내에 미리 도입할 수 있는 관로 분할 시스템을 제공하는 것이다.

이후의 상세한 설명으로부터 명백해지는 본 발명의 전술한 목적 및 기타 목적과, 기존의 선행 기술에 대한 본 발명의 이점은 이후에 설명하고 주장하는 개선 사항에 의해 달성된다.

통상적으로, 종축으로 연장하는 관로를 여러 구획으로 분할하는 장치는 종축으로 연장하는 삽입재를 포함한다. 이러한 삽입재는 가요성 재료로 이루어진 적어도 2개의 층으로 형성되며, 그 층 사이에 적어도 하나의 구획이 형성되도록 층의 측면 엣지를 따라 서로 접합된다.

본 발명은 또한 종축으로 연장하는 관로를 여러 구획으로 분할하는 방법을 포함하며, 상기 방법은, 종축으로 연장하며 측면 엣지가 있는 가요성 재료로 이루어진 적어도 2개의 층을 형성하는 단계와, 그 층들 사이에 적어도 하나의 구획이 형성되도록 상기 측면 엣지를 접합하는 단계와, 상기 접합된 층을 관로로 삽입하는 단계를 포함한다.

본 발명의 기술 사상을 포함하고 있는 양호한 실시예의 관로 분할 시스템은 다양한 형태와, 본 발명이 실시될 수 있는 변형 실시예를 모두 제시하지 않고 첨부 도면으로 예시적으로 설명하며, 본 발명은 상세한 설명이 아니라 첨부하는 청구 범위에 의해 제한된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 관로에 삽입되는, 본 발명에 따라 제조된 분할 삽입재의 부분을 개략적으로 표시하는 도면.

도 2는 분할 삽입재 부분의 평면도.

도 3은 분할 삽입재 단부의 입면도.

도 4는 도 1의 라인 4-4를 따라 절취한 부분이며 관로의 삽입재를 나타내는 도면.

실시예

본 발명에 따라 제조된 관로 분할 시스템은 전체적으로 도면 부호 10으로 표시되는 삽입재를 포함한다. 이후에 더욱 상세하게 설명하겠지만, 삽입재(10)는 종축으로 연장하는 가요성 재료로 제조되며, 수천 피트의 삽입재(10)는 관로(12)에 삽입

되도록 롤(11) 상에 준비될 수 있다. 관로(12)는 통상 도 4에 도시된 광케이블(13)과 같은 통신 케이블을 지하에 매설하는데 이용되고 대개 4인치 직경의 적합한 플라스틱 재료로 제조된다. 그러나, 다른 사이즈의 관로(12)도 일반적으로 이러한 환경에 이용된다. 관로(12)는 통상적으로 수마일 깊이의 지하에서 종축으로 연장될 수 있으며 삽입재(10)는 종래 기술에서 알려진 통상의 수단을 통해 롤(11)로부터 관로(12) 내에 당겨지거나 인입(引入)될 수 있다.

삽입재(10)는 복수의 얇은 가요성 재료 층으로 형성되며, 예로서 4개의 얇은층(14, 15, 16, 17)을 도시한다. 층(14-17)에는 측면 엷지(18)가 있으며, 그 층들은 측면 엷지(18) 근방에서 봉합(19) 등으로써 접합된다. 층(14-17) 접합시 봉합(19)을 양호한 방식으로 제시하였으나, 특히 삽입재(10)의 재료가 되는 정확한 재료에 따라, 용착(fusing) 등의 다른 접합 시스템을 이용할 수 있다.

그러므로 삽입재(10)는 종축으로 연장하는 구획(20, 21, 22)을 형성하는데, 구획 20은 층 14, 15 사이에 형성되고, 구획 21은 층 15, 16 사이에 형성되며 구획 22는 층 16, 17 사이에 형성된다. 삽입재(10)는 소정 수의 층으로 형성될 수 있으므로, 특정 적용 시에 원하는 대로 임의의 개의 구획을 형성할 수 있다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 관로(12)에 도입될 때, 2개 이상의 구획(23, 24)은 관로(12)와 층(14, 17) 사이에 각각 형성된다. 삽입재(10)의 가요성 때문에, 즉 삽입재가 관로(12) 또는 그 안에 수납된 케이블에 의해 요구되는 필요한 임의의 형상을 갖도록 변형될 수 있기 때문에, 종래 기술보다 2배 이상, 즉 2인치 직경의 관로에서는 케이블을 4개까지 용이하게 배치할 수 있으며 4인치 직경의 관로에서는 12개까지 용이하게 배치할 수 있다.

삽입재(10)를 관로(12)에 용이하게 도입하고 케이블 등을 관로(12)에 형성된 구획(20-24) 안에 용이하게 도입하기 위해, 삽입재(10)의 층(14-17)은 가요성의 경량의 천연 또는 인공 직물인, 마찰 계수가 낮고 강한 내마모성과 인열(tear)저항을 갖는 것으로 형성된다. 이 직물은 수분을 흡수해서는 안되며, 관로(12) 안으로 당겨질 정도의 적절한 장력 강도를 갖고 있어야 한다. 그러한 특성을 지닌 임의의 직물이 삽입재(10)를 형성하는데 이용될 수 있으며, 미국 남캘리포니아의 스파탄버그(Spartanburg)에 소재한 Milliken & Company로부터 구매 가능한, 단섬유 직물 스타일 제072210호, 패턴 321, 피니쉬 1021으로 알려진 직물이 삽입재(10)의 층(14-17)을 형성하기에 상당히 만족스럽다고 결정되었다. 그 직물 또는 동류의 직물을 이용하여, 삽입재(10)를 관로(12)에 용이하게 배치할 수 있으며, 케이블(13) 등의 아이템도 거기에 형성되어 있는 구획(20-24)에 용이하게 배치할 수 있다.

삽입재(10)는 비어 있는 관로(12)에 도입되거나 하나 이상의 케이블이 이미 내부에 존재하는 관로(12)에 도입될 수 있다. 예컨대, 도 4에 도시한 바와 같이, 삽입재(10)는 케이블(13)이 이미 내부에 존재하는 관로(12)에 배치되어 있다. 이 경우, 삽입재(10)가 관로(12)에 삽입될 경우, 삽입재는 케이블(13)을 옆으로 밀게 되는데, 즉 삽입재(10)는 관로(12) 내에서 종축으로 이동함에 따라 형성되는 종축으로 연장하는 구획(23)으로 민다.

또한, 삽입재(10)는 구획(20-22)이 비어 있는 관로(12)에 도입될 수도 있으며, 제조시에 케이블 외의 기타 아이템이 구획(20-22)에 배치되는 것이 좋다. 즉, 도 4에 도시하는 바와 같이, 층(15, 16)을 측면에서 함께 봉합하기 전에 그 층 사이에 케이블(25)을 배치할 수 있다. 그리고, 도입하는 삽입재(10)는 또한 케이블 25와 같은 케이블을 동시에 도입할 것이다. 물론, 이와 다르게, 케이블 13 또는 25와 같은 케이블은 관로(12) 내에 삽입재(10)를 배치한 후에도 삽입재(10)의 임의의 구획 내에 용이하게 삽입될 수 있다.

케이블을 관로 12와 같은 관로에 삽입하려면, 로프나 테이프를 관로 내에 삽입하는 것이 표준적인 실행 방법이다. 그리고, 케이블을 관로에 삽입하는 경우, 케이블이 로프 또는 테이프에 접합된다. 그리고, 로프 또는 테이프가 그 관로로부터 인출됨으로써, 케이블이 관로 내에 인입될 수 있다. 도 4는 구획 22의 로프(26)와 구획 20의 테이프(27)를 나타낸다. 케이블(25)과 같이, 로프(26) 및/또는 테이프(27)는 삽입재(10)가 형성될 때 삽입재에 미리 삽입될 수 있거나, 또 다른 케이블의 후속 도입을 위해 나중에 삽입재(10)의 임의의 비어 있는 구획 내에 삽입될 수 있다.

삽입재(10)의 가요성 때문에, 즉 삽입재가 거의 모든 형상으로 변형될 수 있기 때문에, 그리고 롤(11)에서 떨어져 나올 때 형상 복원력(memory)이 없기 때문에, 도입 후에 관로(12)를 통해 용이하게 이동할 수 있다. 특정한 상황에서는, 삽입재(10)를 다소 딱딱하게 하는 것이 좋을 수도 있으며, 이 경우, 딱딱하게 하는 막대기(rod)(도시 생략)가 그 측면 엷지(18)에서의 봉합과 같이, 삽입재(10)에 봉입된다. 또한, 그 가요성 덕분에, 삽입재(10)의 측면폭은 중요하지 않게 된다. 그 측면폭이 관로(12)의 직경을 약간 초과할 지라도, 삽입재(10)의 폭은 관로(12) 직경과 거의 같거나 약간 작은 것이 좋다.

삽입재(10)를 인식 가능한 구획으로 미리 형성하려면, 개별 층(14-17)의 측면폭은 상이하게 하는 것이 좋다. 그러므로, 도 3과 도 4에 도시하는 바와 같이, 봉합(19)을 행하기 전에, 층 15은 층 14, 층 16보다, 그리고 층 17보다 측면폭이 더 작다. 측면 엷지에서 봉합한 후에, 층(14, 16, 17)은, 예컨대 구획(20-22)을 형성하도록 휘어진다. 구획의 사이즈는 그 구획을 형

성하는 층의 선택된 길이에 따라 명백하게 변할 것이며, 예컨대 10개 층을 이용해서 9개 구획을 만들고자 한다면, 도 4에 도시한 것보다, 더 작은 구획을 형성하도록 층의 측면폭을 보다 서로 가깝게 접근시켜야 한다. 이것은 모두 관로(12) 내의 이용 가능한 공간을 크게 차지하지 않고서 달성될 수 있다.

또한 층(14-17)은 삽입재(10) 내에 위치한 케이블 13, 25와 같은 임의의 케이블을 전체적으로 보호할 수 있다. 그러므로, 예컨대, 새로운 케이블을 로프(26)나 테이프(17)에 접합시켜 케이블을 삽입재(10) 내에 인입하려고 할 때, 케이블(13, 25)에 의해 접촉되거나 방해되는 일없이 용이하게 통과할 수 있다. 원한다면, 다수의 케이블을 하나의 관로로 패킹(packaging) 하는 것이 예상되는 경우, 삽입재(10)의 구획 내에 케이블을 도입하는 것을 돕기 위해 삽입재(10) 층은 미리 윤활 처리될 수 있다.

앞서 말한 견지에서, 본 명세서에서 설명한 바와 같이 구성된 삽입재를 이용한 관로 분할 시스템은 관련 기술을 실질적으로 개선하여 기타 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 것이 명백하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

종축으로 연장하는 관로를 여러 구획으로 분할하기 위한 장치로서,

종축으로 연장하는 삽입재를 포함하고,

상기 삽입재는 가요성 재료로 이루어진 적어도 2개의 층으로 형성되고,

상기 층은 측면 엣지를 가지고 있으며, 그 층들 사이에 적어도 하나의 구획을 형성하도록 상기 측면 엣지 근방에서 서로 접합되는 것인 분할 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 측면 엣지는 서로 봉합되는 것인 분할 장치.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

종축으로 연장하는 관로를 여러 구획으로 분할하는 방법으로서,

측면 엷지를 갖고, 종축으로 연장하는 가요성 재료로 이루어진 적어도 2개의 층을 형성하는 단계와,
상기 층들 사이에 적어도 하나의 구획을 형성하도록 상기 측면 엷지 근방에서 상기 층들을 접합하는 단계와,
상기 접합된 층을 상기 관로로 삽입하는 단계를 포함하는 분할 방법.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제8항에 있어서, 상기 적어도 2개의 층은 상이한 측면쪽으로 형성되는 것인 분할 방법.

청구항 13.

종축으로 연장하는 지하 관로를 여러 구획으로 분할하는 장치로서,

종축으로 연장하는 삽입재를 포함하고,

상기 삽입재는 가요성 재료로 이루어진 복수의 층으로 형성되고, 상기 층은 그 층들 사이에 적어도 하나의 구획을 형성하도록 서로 접합되는 것인 분할 장치.

청구항 14.

종축으로 연장하는 지하 관로를 여러 구획으로 분할하는 방법으로서,

종축으로 연장하는 가요성 재료로 이루어진 적어도 2개의 층을 형성하여, 그 층들 사이에 적어도 하나의 구획을 형성하는 단계와,

상기 층을 관로에 삽입하는 단계를 포함하는 분할 방법.

청구항 15.

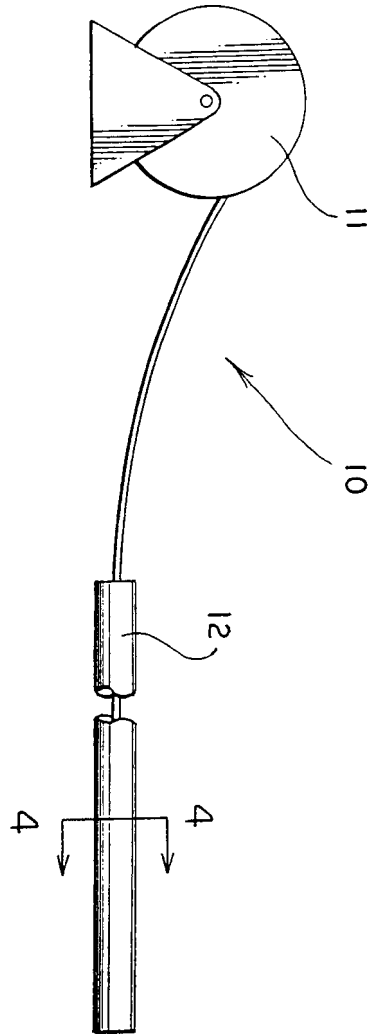
삭제

청구항 16.

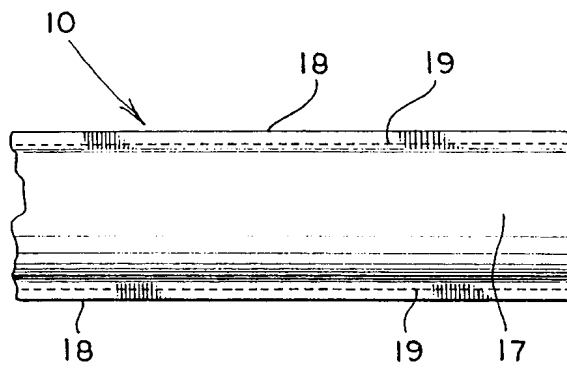
삭제

도면

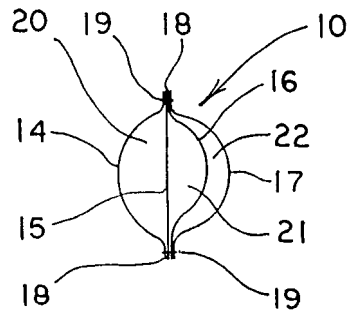
도면1



도면2



도면3



도면4

