

명세서

발명의 명칭: 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설

기술분야

- [1] 본 발명은 자립형 케이블 트레이 시설에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전력 케이블을 거치하기 위한 거치 부재 및 서포트 프레임이 결합된 메인 프레임을 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 제작하여 지중 터널의 내측에 밀착하여 자립형 케이블 트레이를 조립 설치하며, 케이블 트레이 설치 공사기간을 획기적으로 단축함으로써 전체 공사 기간을 단축하고, 지중 터널 외벽 천공에 의한 철근콘크리트 벽체에 균열이 유발되는 것을 방지하여 지중 터널의 내구성과 안정성을 증진시키는 파손을 방지하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설에 관한 것이다.
- [2] 또한 본 발명은 기존의 C형강 메인 지지대를 터널벽에 고정하기 위해 터널 내부벽체 천공시 철근콘크리트 외벽에 매립된 와이어 메시, 철근 등이 절단되는 현상과 지하수 누수등을 방지함으로써, 터널 구조물의 안정성을 확보하고, 터널 내부 C형강 부착을 위한 천공작업에 따른 터널 내부의 엄청난 기계굴착 소음과 분진, 비산을 라생시키는 작업환경을 획기적으로 개선함으로써, 시공시 공사비 절감 뿐만 아니라 각종 시설물의 유지관리 비용을 절감하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설에 관한 것이다.
- [3] 나아가 본 발명은 전력 케이블의 이탈을 방지하기 위하여 케이블 길이방향으로 설치되는 회동축과 상부를 덮어주는 커버부재 및 복수개의 코일 스프링을 포함하는 이탈방지 유닛을 설치하여 케이블의 안정화 및 거치공간을 확보하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설에 관한 것이다.

배경기술

- [4] 일반적으로 송배전 케이블은 지상에 설치되는 가공선과 지하에 설치되는 지중선을 대별되는데, 이중 지중선은 지중에 매설되어 도시 미관을 깔끔하게 할 수 있고 점검이 용이하다는 장점 때문에 이용이 점차 확대되고 있다.
- [5] 상기한 지중선은 대개 지중에 매설된 지하 전력구에 설치된다. 상술한 지하 전력구는, 도 1에 도시된 바와 같이, 중공 원통 형상으로 형성되어 지중에 매설되는 지중 터널(10)과, 지중 터널(10)의 내측 면에 고정 설치되는 거치 부재(20)를 포함하여 구성되어, 거치 부재(20)의 상부에 전력 케이블(40)을 안착시켜 거치하게 된다.
- [6] 상기한 종래의 지하 전력구는 거치 부재(20)가 지중 터널(10)의 내측에 결합 볼트(30)에 의해 결합되기 때문에, 콘크리트로 형성된 지중 터널(10)에 균열이 발생하여 지중 터널(10)이 파손되거나 누수가 발생하는 문제점이 있었다.
- [7] 또한, 지중 터널(10)의 협소한 내부 공간에서 거치 부재(20)의 설치 작업을

수행해야 하므로 설치가 어렵고, 설치하는 시간이 길어져 공사 기간이 증가하는 문제점이 있었다.

- [8] 따라서, 여전히 지중터널의 협소한 내부공간에서도 간단하고 용이하게 거치부재를 효율적으로 설치할 수 있으며 시공기간을 현저히 단축시킬 수 있는 새로운 구조의 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설에 대한 필요성이 여전히 존재하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 전력 케이블을 거치하기 위한 거치 부재 및 서포트 프레임이 결합된 메인 프레임을 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 제작하여 지중 터널의 내측에 끼워 설치함으로써, 지하 전력구의 설치 시간을 줄여 전체 공사 기간을 단축하고, 지중 터널에 균열이 생기는 것을 방지하여 지중 터널의 파손을 방지하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 목적은 본 발명에 따라, 지중에 매설되는 지중 터널과, 상기 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 형성되어 지중 터널의 내측에 끼워져 설치되는 메인 프레임과, 상기 메인 프레임의 내측 면에서 수평 방향으로 연장 형성되는 복수 개의 서포트 프레임과, 상기 각 서포트 프레임의 상부에 설치되어 전력 케이블을 거치하는 복수 개의 거치 부재와, 상기 각 거치 부재의 상부에서 상기 전력 케이블을 가압하여 전력 케이블의 이탈을 방지하는 복수 개의 이탈 방지 유닛과, 상기 지중 터널의 내부 하부 측에 지중 터널의 길이 방향을 따라 수평으로 형성되는 그레이팅에 의해 달성된다.
- [11] 또한, 상기 이탈 방지 유닛은 상기 거치 부재의 일 측면 상에 거치 부재의 길이 방향으로 설치되는 회동 축과, 상기 회동 축에 연결 설치되어 회동에 의해 거치 부재의 상부를 덮어주는 커버 부재와, 상기 회동 축을 감싸도록 설치되되, 양 단부가 상기 거치 부재 및 커버 부재의 측면 상에 위치되어 커버 부재가 거치 부재의 상부를 덮도록 탄성력을 가해주는 복수 개의 코일 스프링을 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 거치 부재의 상부 면 및 커버 부재의 하부 면은 전력 케이블의 곡률에 대응되도록 내부로 오목하게 형성되어 상기 거치 부재 및 커버 부재의 사이에 전력 케이블이 거치될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 전력 케이블이 거치되는 거치 부재의 상부 면 상에 회전 가능하도록 설치되되, 거치 부재의 길이 방향으로 상호 이격되도록 배치되는 복수 개의 롤러를 더 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 메인 프레임, 서포트 프레임, 거치 부재 및 이탈 방지 유닛은 하나의 세트를 이루도록 구성되며, 상기 세트는 복수 개로 마련되어 지중 터널의 내측에

상호 이격된 상태로 배치될 수 있다.

- [15] 또한, 상기 각 메인 프레임을 상호 연결하는 복수 개의 연결 프레임을 더 포함할 수 있다.
- [16] 한편 본 명세서에 개시된 기술에 관한 설명은 단지 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 개시된 기술에는 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [17] 또한 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다. "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소로 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [18] 나아가 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "~사이" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는"등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [19] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

- [20] 이에 의해, 전력 케이블을 거치하기 위한 거치 부재 및 서포트 프레임이 결합된 메인 프레임을 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 제작하여 지중 터널의 내측에 끼워 설치함으로써, 지하 전력구의 설치 시간을 줄여 전체 공사 기간을 단축하고, 지중 터널에 균열이 생기는 것을 방지하여 지중 터널의 파손을 방지하는 효과가 있다.
- [21] 또한 본 발명은 기존의 C형강 메인 지지대를 터널벽에 고정하기 위해 터널 내부벽체 천공시 철근콘크리트 외벽에 매립된 와이어 메시, 철근 등이 절단되는

현상과 지하수 누수등을 방지함으로써, 터널 구조물의 안정성을 확보하고, 터널 내부 C형강 부착을 위한 천공작업에 따른 터널 내부의 엄청난 기계굴착 소음과 분진, 비산을 라생시키는 작업환경을 획기적으로 개선함으로써, 시공시 공사비 절감 뿐만 아니라 각종 시설물의 유지관리 비용을 절감시키는 효과가 있다.

- [22] 나아가 본 발명은 전력 케이블의 이탈을 방지하기 위하여 케이블 길이방향으로 설치되는 회동축과 상부를 덮어주는 커버부재 및 복수개의 코일 스프링을 포함하는 이탈방지 유닛을 설치하여 케이블의 안정화 및 거치공간을 확보하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 종래 기술에 대한 도면
 [24] 도 2는 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 사시도
 [25] 도 3은 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 정면도
 [26] 도 4는 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 부분 정면도
 [27] 도 5는 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 부분 사시도
 [28] 도 6은 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 다른 실시 예의 부분 정면도
 [29] 도 7은 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설의 부분 사시도
 [30] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
 [31] 10: 지중 터널 20: 거치 부재
 [32] 30: 결합 볼트 40: 전력 케이블
 [33] 100: 지중 터널 200: 메인 프레임
 [34] 210: 연결 프레임 300: 서포트 프레임
 [35] 310: 거치 부재 320: 롤러
 [36] 400: 이탈 방지 유닛 410: 회동 축
 [37] 420: 커버 부재 430: 코일 스프링
 [38] 500: 그레이팅 510: 지지 프레임
 [39] 600: 전력 케이블

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [40] 본 발명의 선호적인 실시예에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설은, 지중에 매설되는 지중 터널과; 상기 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 형성되어 지중 터널의 내측에 끼워져 설치되는 메인 프레임과; 상기 메인 프레임의 내측 면에서 수평 방향으로 연장 형성되는 복수

개의 서포트 프레임과; 상기 각 서포트 프레임의 상부에 설치되어 전력 케이블을 거치하는 복수 개의 거치 부재와; 상기 각 거치 부재의 상부에서 상기 전력 케이블을 가압하여 전력 케이블의 이탈을 방지하는 복수 개의 이탈 방지 유닛과; 상기 지중 터널의 내부 하부 측에 지중 터널의 길이 방향을 따라 수평으로 형성되는 그레이팅을 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [42] 첨부된 도면은 본 발명의 예시적인 형태를 도시한 것으로, 이는 본 발명을 더욱 상세히 설명하기 위해 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적인 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [43] 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설은, 도 2 내지 7에 도시된 바와 같이, 지중에 매설되는 지중 터널(100)과, 지중 터널(100)의 내측 형상에 대응되는 형상으로 형성되어 지중 터널(100)의 내측에 끼워져 설치되는 메인 프레임(200)과, 메인 프레임(200)의 내측 면에서 수평 방향으로 연장 형성되는 복수 개의 서포트 프레임(300)과, 각 서포트 프레임(300)의 상부에 설치되어 전력 케이블(600)을 거치하는 복수 개의 거치 부재(310)와, 각 거치 부재(310)의 상부에서 전력 케이블(600)을 가압하여 전력 케이블(600)의 이탈을 방지하는 복수 개의 이탈 방지 유닛(400)과, 지중 터널(100)의 내부 하부 측에 지중 터널(100)의 길이 방향을 따라 수평으로 형성되는 그레이팅(500)을 포함한다.
- [44] 먼저, 지중 터널(100)은 중공 원통 형상으로 형성된 콘크리트 터널로서, 지중에 매설되어 설치된다. 상기한 지중 터널(100)은 소정 길이로 형성된 단위 터널이 복수 개로 마련되어, 상기 단위 터널이 서로 연결된 상태로 지중에 매설된다. 본 실시 예에서는 지중 터널(100)이 중공 원통 형상으로 설명하고 있지만, 반드시 이에 한정되지 않고 사각 또는 삼각 형상으로도 형성될 수 있다.
- [45] 한편, 메인 프레임(200)은 지중 터널(100)의 내측 형상에 대응되는 형상으로 형성되는 금속 재질의 프레임으로서, 중공 원 측, 링 형상으로 형성된다. 상기과 같이 형성되는 메인 프레임(200)은 지중 터널(100)이 지중에 매설된 후, 지중 터널(100)의 내측 면에 끼워서 설치하게 된다. 상술한 바와 같이 메인 프레임(200)을 지중 터널(100)의 내측에 끼워서 설치하므로 지중 터널(100)이 균열되는 것을 방지하고, 천공 작업에 의해 설치하는 것보다 공사 기간이 매우 단축된다.
- [46] 그리고, 서포트 프레임(300)은 소정 두께를 갖는 빔 형상의 부재로서, 메인 프레임(200)의 내측 면에서 메인 프레임(200)의 내측 방향으로 수평하게 연장 형성된다. 상기 서포트 프레임(300)은 메인 프레임(200)과 일체로 형성될 수 있으며, 별도로 제작되어 결합될 수도 있다. 상기한 서포트 프레임(300)은 복수 개로 마련되어 상호 이격된 상태로 메인 프레임(200)의 내측 면에 형성된다.

- [47] 한편 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 소정의 위치로 부주의하게 접근하는 차량 또는 인력에 대하여 경보기능을 제공할 수 있도록, 상기 서포트 프레임(300)의 자유단부에는 (미도시) 감지센서 또는 경보기가 추가적으로 설치되어질 수도 있다.
- [48] 또한, 거치 부재(310)는 소정 두께를 갖는 직사각 박스 형상의 부재로서, 각 서포트 프레임(300)의 상부에 결합된다. 이때, 거치 부재(310)는 복수 개로 마련되어 각 거치 부재(310)의 상부에 결합 설치되되, 상호 일정 간격 이격된 상태로 설치된다. 상기한 거치 부재(310)의 상부 면은 내부로 오목하게 함몰되도록 형성되어 상기 함몰 면에 전력 케이블(600)이 안착되어 거치된다.
- [49] 한편, 이탈 방지 유닛(400)은 회동 축(410), 커버 부재(420) 및 코일 스프링(430)을 포함하여 구성된다.
- [50] 회동 축(410)은 소정 직경을 갖는 원통 형상의 봉으로서, 각 거치 부재(310)의 일 측면 상에 거치 부재(310)의 길이 방향으로 설치된다.
- [51] 그리고, 커버 부재(420)는 거치 부재(310)의 형상에 대응되는 직사각 박스 형상의 부재로서, 각 회동 축(410)에 연결되어 회동 축(410)을 매개로 회동된다. 상기과 같은 커버 부재(420)는 회동에 의해 거치 부재(310)의 상부를 덮어주거나 개방하게 된다. 이때, 커버 부재(420)의 하부 면 즉, 거치 부재(310)의 상부 면과 맞닿게 되는 면은 내부로 오목하게 함몰되도록 형성되어 거치 부재(310)의 상부를 덮어주고 있을 때 전력 케이블(600)의 상부를 가압하여 전력 케이블(600)이 거치 부재(310)를 이탈하는 것을 방지한다.
- [52] 또한, 코일 스프링(430)은 일반적인 코일 형태의 스프링으로 마련되어 중간부가 회동 축(410)을 감싸도록 설치되고, 양 단부가 거치 부재(310) 및 커버 부재(420)의 측면 상에 위치되도록 설치된다. 상기와 같이 설치되는 코일 스프링(430)의 탄성력에 의해 커버 부재(420)는 거치 부재(310)의 상부를 항상 덮게 된다. 즉, 커버 부재(420)에 별도의 외력이 가해지지 않을 경우 커버 부재(420)는 거치 부재(310)의 상부를 항상 덮게 되는 것이다. 상기와 같이 커버 부재(420)가 거치 부재(310)를 항상 덮게 되므로 전력 케이블(600)이 거치 부재(310)를 이탈하지 않게 된다. 전력 케이블(600)을 거치 부재(310)에 거치시킬 경우에는 작업자가 힘을 가하여 커버 부재(420)를 회동시켜 개방하고, 전력 케이블(600)을 거치시킨 후 힘을 제거하면 저절로 커버 부재(420)가 전력 케이블(600)을 가압하여 고정하게 되는 것이다.
- [53] 한편, 상기한 거치 부재(310) 및 이탈 방지 부재(400)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 전력 케이블(600) 각각에 하나씩 설치될 수도 있지만, 도 6에 도시된 것처럼, 거치 부재(310) 및 커버 부재(420)의 너비를 보다 크게 형성시켜 복수 개의 전력 케이블(600)을 한번에 거치하여 고정할 수도 있다.
- [54] 또한, 상기 거치 부재(310)의 상부 면에는 복수 개의 롤러(320)가 형성될 수 있다. 롤러(320)는 소정 직경을 갖는 원통 형상의 부재로서, 전력 케이블(600)이 거치되는 방향으로 회전 가능하게 설치된다. 상기와 같이 설치되는 롤러(320)에

의해 전력 케이블(600)이 보다 용이하게 이동될 수 있어 전력 케이블(600)의 거치 시간이 매우 단축될 수 있다.

- [55] 상술한 바와 같이 구성되는 메인 프레임(200), 서포트 프레임(300), 거치 부재(310) 및 이탈 방지 유닛(400)은 하나의 세트를 이루도록 구성되며, 상기 각 세트는 복수 개로 마련되어 지중 터널(100)의 내측에 일정 간격 이격된 상태로 배치될 수 있다. 이때, 각 메인 프레임(200)은 복수 개의 연결 프레임(210)에 의해 상호 연결되어 그 형태를 유지하게 된다.
- [56] 한편, 그레이팅(500)은 지중 터널(100)의 내부 하부 측에 지중 터널의 길이 방향을 따라 수평하게 형성된다. 이때, 그레이팅(500)의 하부에는 복수 개의 지지 프레임(510)이 설치되어 그레이팅(500)을 지지하게 된다. 상기한 그레이팅(500)은 작업자가 전력 케이블(600)을 설치하기 위한 공간을 마련하는 것으로, 작업자는 상기 그레이팅(500)의 상부에서 전력 케이블(600) 거치 작업을 수행하게 된다.
- [57] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설은 전력 케이블(600)을 거치하기 위한 거치 부재(310) 및 서포트 프레임(300)이 결합된 메인 프레임(200)을 지중 터널(100)의 내측 형상에 대응되는 형상으로 제작하여 지중 터널(100)의 내측에 끼워 설치함으로써, 지하 전력구의 설치 시간을 줄여 전체 공사 기간을 단축하고, 지중 터널(100)에 균열이 생기는 것을 방지하여 지중 터널(100)의 파손을 방지하는 매우 뛰어난 효과가 있다.

산업상 이용가능성

- [58] 본 실시 예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함되는 것은 자명하다.

청구범위

[청구항 1]

지중에 매설되는 지중 터널과;
 상기 지중 터널의 내측 형상에 대응되는 형상으로 형성되어 지중 터널의 내측에 끼워져 설치되는 메인 프레임과;
 상기 메인 프레임의 내측 면에서 수평 방향으로 연장 형성되는 복수 개의 서포트 프레임과;
 상기 각 서포트 프레임의 상부에 설치되어 전력 케이블을 거치하는 복수 개의 거치 부재와;
 상기 각 거치 부재의 상부에서 상기 전력 케이블을 가압하여 전력 케이블의 이탈을 방지하는 복수 개의 이탈 방지 유닛과;
 상기 지중 터널의 내부 하부 측에 지중 터널의 길이 방향을 따라 수평으로 형성되는 그레이팅을 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,
 상기 이탈 방지 유닛은,
 상기 거치 부재의 일 측면 상에 거치 부재의 길이 방향으로 설치되는 회동 축과;
 상기 회동 축에 연결 설치되어 회동에 의해 거치 부재의 상부를 덮어주는 커버 부재와;
 상기 회동 축을 감싸도록 설치되되, 양 단부가 상기 거치 부재 및 커버 부재의 측면 상에 위치되어 커버 부재가 거치 부재의 상부를 덮도록 탄성력을 가해주는 복수 개의 코일 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 3]

제 2 항에 있어서,
 상기 거치 부재의 상부 면 및 커버 부재의 하부 면은 전력 케이블의 곡률에 대응되도록 내부로 오목하게 형성되어 상기 거치 부재 및 커버 부재의 사이에 전력 케이블이 거치되는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 4]

제 1 항에 있어서,
 상기 전력 케이블이 거치되는 거치 부재의 상부 면 상에 회전 가능하도록 설치되되, 거치 부재의 길이 방향으로 상호 이격되도록 배치되는 복수 개의 롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 5]

제 1 항에 있어서,
 상기 메인 프레임, 서포트 프레임, 거치 부재 및 이탈 방지 유닛은

하나의 세트를 이루도록 구성되며,
상기 세트는 복수 개로 마련되어 지중 터널의 내측에 상호 이격된
상태로 배치되는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이
설치된 자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 6]

제 5 항에 있어서,
상기 각 메인 프레임은 상호 연결하는 복수 개의 연결 프레임을 더
포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된
자립형 케이블 트레이 시설

[청구항 7]

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 서포트 프레임의
자유단부에는 감지센서 또는 경보기가 설치되어지는 것을
특징으로 하는 케이블 이탈방지 유닛이 설치된 자립형 케이블
트레이 시설