



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0026534
(43) 공개일자 2024년02월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 1/08 (2006.01) B65H 57/14 (2006.01)
H02G 9/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02G 1/08 (2013.01)
B65H 57/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0104470
(22) 출원일자 2022년08월22일
심사청구일자 2022년08월22일

(71) 출원인
박두하
전라남도 화순군 화순읍 칠층로 83-11, 105동 90
2호(한국아텔리움)
(72) 발명자
박두하
전라남도 화순군 화순읍 칠층로 83-11, 105동 90
2호(한국아텔리움)
김남수
광주광역시 서구 운천로 69, 101동 1108호(금호
동, 일신아파트)

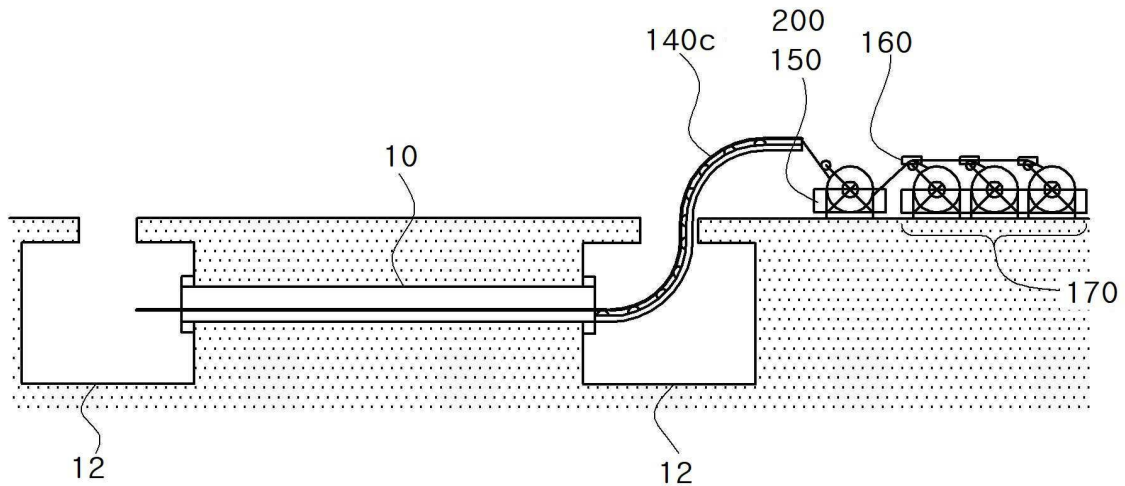
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 지중관로 케이블 인출시스템

(57) 요약

지중관로 케이블 인출시스템이 개시된다. 즉, 인출시 케이블 외피의 손상을 방지하도록 안내하며, 인출된 케이블을 분리하여 권취함으로써 재사용할 수 있도록 한다. 구성상에 있어서는, 3개의 케이블이 각각 권취되어 있는 케이블 수납부; 상기 3개의 케이블을 풀링 그룹으로 감싸는 케이블 집진부; 상기 케이블 집진부와 지중 관로를 연결하며, 풀링 그룹이 씌워진 케이블을 지중 관로로 안내하는 제 1 케이블 유도부; 케이블을 잡아당기는 장력을 제공하는 케이블풀링부; 및 상기 케이블풀링부와 지중 관로를 연결하는 제 2 케이블 유도부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H02G 9/06 (2013.01)

B65H 2701/34 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지중관로(10)를 사이에 두고, 케이블(C)이 감겨 있는 케이블 수납부(120)와, 케이블(C)을 견인하는 강화된 케이블폴링부(200)가 각각 배치되고,

강화된 케이블폴링부(200)로 견인하여 케이블(C)을 지중관로(10)에 포설하는 지중관로 케이블 인출시스템으로서,

케이블폴링부(200)는,

바닥에 놓이거나 다른 장치에 부착되어서 내부 구성요소를 지지하는 폴링프레임부(200f)와,

케이블(C)의 횡단면 양측을 가압하면서 회전하여, 케이블(C)을 당겨주도록, 서로 대응되게 설치된 한 쌍의 롤러로 이루어진 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)를 포함하고,

한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)는,

각각, 좌우측 양단의 외주면으로부터 연장되어 더 큰 원을 이루는 케이블가드(212)(222)가 구성되고,

일 측의 메인 폴링롤러부(210)에 구성되는 케이블가드(212)의 내측면으로, 다른 측의 메인 폴링롤러부(220)에 구성되는 케이블가드(222)의 외측면이 접하여 포개어지도록 구성되어서,

한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)의 밖으로 케이블(C)이 절대로 빠져나갈 수 없도록 이탈방지가 이루어지고,

한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)를 상호 멀거나 가깝게 이격된 거리를 조절하여서, 케이블(C)의 두께에 맞추어 대응하도록 제공되고,

이격된 거리간 변화에 따른 중첩간격(d1, d2)의 범위는, 케이블(C)이 이탈하지 못하도록 케이블(C)의 두께 이내의 범위에서 정해지고,

한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)의 각 외주면(211)(221)은,

좌우 양측에서 중앙으로 갈수록 오목하게 들어가는 곡률을 주어져 형성되며 이를 통하여, 케이블(C)과의 접촉면적이 크게 넓혀져서 케이블(C)에 대한 마찰력을 증가하도록 기여함과 더불어 정위치를 잡는데에도 기여하도록 제공되는,

것을 특징으로 하는 지중관로 케이블 인출시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 지중관로 케이블 인출시스템에 관한 것이다. 구체적으로는 지중관로용 케이블을 인출(인입 포함) 시에 케이블 외피의 손상을 방지하도록 안내하며, 인출된 케이블을 분리하여 권취하는 장치 및 방법을 제공한다.

배경 기술

[0002] 전력설비는 미관확보와 가공선로 시설 불가능 등을 이유로 지중화 되는데, 지중배전 공사방식은 일반적으로 3가지로 나뉜다. 전력 케이블을 직접 지중에 매설하는 방식의 직매식, 관재를 사용하여 관로를 구성한 후 케이블을 인출하는 관로식, 터널과 같은 장소를 위한 상부가 막혀 형태의 전력구식이 그것이다.

[0003] 직매식 공사는 케이블 회전수 한계, 보수 점검 불편, 증설 철거 곤란 등의 이유로 현재 거의 적용하고 있지 않다.

[0004] 전력구식은 다회선 포설이 용이하고, 보수 점검 편리, 외상사고 발생우려가 적은 장점이 있지만 고가의 공사비, 장기간의 공사 소요 등의 이유로 특정한 경우에만 적용하고 있다.

- [0005] 관로식은 지중선로 시설 방식 중 가장 일반적인 공사방식이다. 관로식은 증설 철거 용이, 보수 점검 용이, 외상 사고 발생 우려가 적기 때문에 가장 많이 사용되고 있다.
- [0006] 관로식 공사는 일정 거리로 땅속에 관로를 매설하고, 양 끝에는 맨홀을 설치하여 케이블을 설치하고 접속한다. 그러나 가장 많이 사용하고 있는 공사방식임에도 케이블의 인출 과정이 수작업으로 이루어지기 때문에 공사방식의 편리성, 경제성, 안전성 등이 떨어지고, 인출시 케이블 손상의 우려가 있으며, 철거된 케이블의 재활용이 불가능하여 효율이 떨어진다.
- [0007] 관련된 배경기술에는 지중관로용 케이블 인입 및 인출 장치에 관한 등록특허 제932524호(2009)가 개시되어 있다. 구체적으로는,
- [0008] 3개의 케이블이 각각 권취되어 있는 드럼과, 케이블의 이동속도를 감지하는 센서와, 상기 센서의 감지신호에 의하여 드럼을 멈추는 브레이크를 포함하는 케이블 수납부;
- [0009] 상기 3개의 케이블을 풀링 그룹으로 감싸는 케이블 집진부;
- [0010] 상기 케이블 집진부와 지중 관로를 연결하며, 풀링 그룹이 썩워진 케이블을 지중 관로로 안내하는 'S자 형' 제 1 케이블 유도부;
- [0011] 윈치(winch) 및 속도감지센서로 구성되어, 케이블을 잡아 당기는 장력을 제공하는 케이블풀링부; 및
- [0012] 상기 케이블풀링부와 지중 관로를 연결하는 'S자 형' 제 2 케이블 유도부를 포함하되, 상기 제 1 케이블 유도부와 상기 제 2 케이블 유도부는 중앙에 힌지축을 구비하여 'C자 형'으로 접혀지고,
- [0013] 상기 제 1 케이블 유도부와 상기 제 2 케이블 유도부는 케이블을 삼각형상으로 지지하는 롤러를 구비한다.
- [0014] 또는, 윈치(winch) 및 속도감지센서를 포함하는 구성으로 구비되어 풀링 그룹이 썩워진 케이블을 잡아당기는 장력을 제공하는 케이블풀링부;
- [0015] 상기 케이블풀링부와 지중 관로를 연결하되, 중앙에 힌지축이 구비되어 'S자 형'에서 'C자 형'으로 변형이 가능한 케이블 유도부;
- [0016] 상기 케이블 유도부를 거친 풀링 그룹이 썩워진 케이블의 풀링 그룹을 제거하고 개별 가닥으로 분리하는 케이블 분리부; 및
- [0017] 상기 분리된 케이블을 권취하되, 상기 개별 가닥으로 분리된 케이블이 각각 권취되도록 하는 드럼과, 케이블의 이동속도를 감지하는 센서와, 상기 센서의 감지신호에 의하여 드럼을 멈추는 브레이크로 구성되고,
- [0018] 상기 케이블 유도부는 케이블을 삼각형상으로 지지하는 롤러를 구비하여 제공된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명은 위와 같은 배경기술을 인용하며 보다 개선된 방안을 제시하는 것이다. 지중관로 케이블 인출시스템을 제공함에 있어서, 지중관로에 케이블 공사시에 수작업을 최소화하여 작업성을 향상시키고, 작업자의 안전을 확보하고, 지중관로 케이블 공사의 효율성을 향상시켜 작업시간과 비용을 절감하고, 인출시에 케이블 손상을 감소하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명은, 지중관로(10)를 사이에 두고, 케이블(C)이 감겨 있는 케이블 수납부(120)와, 케이블(C)을 견인하는 강화된 케이블풀링부(200)가 각각 배치되고,
- [0021] 강화된 케이블풀링부(200)로 견인하여 케이블(C)을 지중관로(10)에 포설하는 지중관로 케이블 인출시스템으로서,
- [0022] 케이블풀링부(200)는,
- [0023] 바닥에 놓이거나 다른 장치에 부착되어서 내부 구성요소를 지지하는 풀링프레임부(200f)와,
- [0024] 케이블(C)의 횡단면 양측(상하측 또는 좌우측)을 가압하면서 회전하여, 케이블(C)을 당겨주도록, 서로 대응되게

설치된 한 쌍의 롤러로 이루어진 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)를 포함하고,

- [0025] 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)는,
- [0026] 각각, 좌우측 양단의 외주면으로부터 연장되어 더 큰 원을 이루는 케이블가드(212)(222)가 구성되고,
- [0027] 일 측의 메인 폴링롤러부(210)에 구성되는 케이블가드(212)의 내측면으로, 다른 측의 메인 폴링롤러부(220)에 구성되는 케이블가드(222)의 외측면이 접하여 포개어지도록 구성되어서,
- [0028] 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)의 밖으로 케이블(C)이 절대로 빠져나갈 수 없도록 이탈방지가 이루어지고,
- [0029] 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)를 상호 멀거나 가깝게 이격된 거리를 조절하여서, 케이블(C)의 두께에 맞추어 대응하도록 제공되고,
- [0030] 이격된 거리의 변화에 따른 중첩간격(d1, d2)의 범위는, 케이블(C)이 이탈하지 못하도록 케이블(C)의 두께 이내의 범위에서 정해지고,
- [0031] 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)의 각 외주면(211)(221)은,
- [0032] 좌우 양측에서 중앙으로 갈수록 오목하게 들어가는 곡률을 주어져 형성되며 이를 통하여, 케이블(C)과의 접촉면적이 크게 넓혀져서 케이블(C)에 대한 마찰력을 증가하도록 기여함과 더불어 정위치를 잡는데에도 기여하도록 제공된다.
- [0034] 또한 본 발명은, 지중관로(10)를 사이에 두고, 케이블(C)이 감겨 있는 케이블 수납부(120)와, 케이블(C)을 견인하는 케이블폴링부(150)를 각각 배치하고,
- [0035] 케이블폴링부(150)를 가동하여 장력으로 케이블(C)을 견인하면서 케이블(C)을 지중관로(10)에 포설하는, 지중관로 케이블 포설 방법으로서,
- [0036] 케이블폴링부(150)를 강화된 케이블폴링부(200)로 대체(代替)하고,
- [0037] 케이블폴링부(200)는,
- [0038] 바닥에 놓이거나 다른 장치에 부착되어서 내부 구성요소를 지지하는 폴링프레임부(200f)와,
- [0039] 케이블(C)의 횡단면 양측을 가압하면서 회전하여, 케이블(C)을 당겨주도록, 서로 대응되게 설치된 한 쌍의 롤러로 이루어진 메인 폴링롤러부(210)(220)로 이루어진다.

발명의 효과

- [0040] 지중관로 케이블 인출시스템을 제공하되, 지중관로 케이블 공사의 효율성을 향상시켜 작업시간과 비용을 절감하고, 인출시에 케이블 손상을 감소한다. 작업성을 향상하고, 작업자의 안전을 확보한다. 인출된 케이블을 분리 수납하여 자원의 낭비를 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은 지중관로 케이블 인출시스템의 구조를 나타낸 구성도
- 도 2는 지중관로 케이블 인출시스템의 구조를 나타낸 구성도
- 도 3은 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블 수납부의 구조도
- 도 4는 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블 집진부의 구조도
- 도 5 내지 7은 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블 유도부의 구조도
- 도 8은 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블폴링부를 나타낸 구성도
- 도 9는 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블 분리부와 케이블 릴부를 나타낸 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 지중관로 케이블 인출시스템의 일 예시는 도 1에서, 지중관로(10)의 양측에는 맨홀(12)이 형성되어 있으므로,

상기 맨홀을 통하여 케이블을 인출(인입 포함)하게 된다.

- [0043] 도시된 지중관로 케이블 인출시스템은 3상 케이블을 풀링 그룹으로 연결하여 지중관로(10)로 매설하기 위한 것으로, 3개의 케이블이 각각 권취되어 있는 케이블 수납부(120)와, 상기 케이블 수납부(120)에서 인출된 케이블들을 풀링 그룹으로 묶어주는 케이블 집진부(130)와, 상기 케이블 집진부(130)에서 집진된 케이블을 맨홀(10)을 통하여 지중관로(10)의 입구까지 안내하는 제 1 케이블 유도부(140a)와, 지중관로를 통과한 케이블을 맨홀 밖으로 안내하는 제 2 케이블 유도부(140b)와, 상기 제 2 케이블 유도부(140b)로 안내된 케이블을 잡아당기는 케이블풀링부(150)를 포함한다.
- [0044] 상기 케이블 집진부(130)는 도시된 바와 같이 제 1 케이블 유도부(140a)에 부착될 수 있다.
- [0045] 도 2와 같이, 지중관로 케이블 인출시스템은 지중관로(10)의 케이블을 맨홀(12) 밖으로 안내하는 케이블 유도부(140c)와, 상기 케이블 유도부(140c)에 의하여 안내된 풀링 그룹이 씌워진 케이블을 잡아당기는 케이블풀링부(150)와, 상기 케이블풀링부(150)에 의하여 당겨지는 풀링 그룹이 씌워진 케이블을 분리하는 케이블 분리부(160)와, 분리된 케이블을 각각 권취하는 케이블 릴부(170)를 포함한다.
- [0046] 도 1에 도시된 케이블 인출시스템은 초기 케이블 포설을 위해 사용되는 것이고, 도 2에 도시된 케이블 인출시스템은 포설되어 있는 케이블을 외부 손상 없이 제거하여 재활용 할 수 있도록 인출하는 장비이다.
- [0047] 장비의 효율성을 높이기 위해서 케이블 인출시스템과 케이블 인출시스템의 케이블 유도부(140a, 140b, 140c), 케이블풀링부(150), 케이블 수납부(120)와 같은 구성요소들은 서로 분리 가능해야 하며, 각각 독립적으로 구동할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0048] 도 3과 같이, 케이블 수납부(120)는 3상 전력선에 맞게 전력용 케이블의 공장 출하시 포장된 상태인 케이블 드럼(121) 3개와, 상기 각각의 케이블 드럼(121)에서 인출되는 케이블의 이동속도를 측정하기 위한 센서(123)와, 상기 센서(123)의 측정 신호에 의하여 드럼(121)의 멈춤을 제어하는 브레이크(122)를 포함한다.
- [0049] 케이블 수납부(120)는 별도의 동력으로 회전하는 것이 아니고, 케이블풀링부(150)에서 잡아당기는 장력에 의하여 케이블이 풀려 나가는 것인데, 케이블이 멈추어도 관성에 의하여 드럼(121)이 계속 회전하는 것을 막기 위하여 센서(123)와 브레이크(122)를 포함하고 있다.
- [0050] 도 4에 도시된 바와 같이, 케이블 집진부(130)는 각각의 케이블 드럼(121)에서 인출된 세가닥의 케이블(C)을 모아서 풀링 그룹(G)을 씌우는 집진장치이다.
- [0052] 도 5 내지 7은 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블 유도부의 구조이다. 케이블 유도부(140)는 인출시스템 인출시스템에 공용으로 사용될 수 있는 것으로 지상과 지중관로를 부드러운 곡선으로 연결할 수 있도록 대략 S자형상의 외관을 가진다.
- [0053] 도 5와 같이, 케이블 유도부(140)는 C자 형상의 제 1 몸체(141)와 제 2 몸체(142)가 힌지축(143)에 의하여 연결되어 있는 것으로, 이동시에는 부피를 감소시키기 위하여 도 7과 같이 C자 형태로 접을 수 있는 구조를 가지고 있다.
- [0054] 케이블 유도부(140)는 케이블 이동시에 발생하는 마찰에 의하여 케이블 외피가 손상을 받지 않도록 롤러(145)로 케이블 표면을 지지하는 것이 바람직하다.
- [0055] 도 6은 케이블 유도부의 단면 구조를 나타낸 것으로, 롤러(145)가 삼각형상으로 배열되어 풀링 그룹(G)으로 감싸진 케이블(C)의 외주면을 삼각형상으로 지지하게 된다. 따라서 케이블은 케이블 유도부(140)의 형태를 따라 곡선으로 유도되며 외부와 마찰이 발생하지 않으므로 인출시의 외피 손상이 방지된다.
- [0056] 도 8은 지중관로 케이블 인출시스템의 케이블풀링부 구성도이다. 케이블풀링부(150) 케이블을 잡아당기는 동력을 제공하는 것으로, 윈치(winch)(152)와 속도감지센서(154)를 포함한다.
- [0057] 윈치(152)에서 균일한 장력으로 케이블을 잡아당기더라도 여러가지 외부 요인에 의하여 케이블이 당겨지는 속도는 변화할 수 있으므로, 케이블의 이동속도를 감지할 수 있는 속도감지센서(154)를 구비하고, 감지된 속도에 의하여 윈치(152)의 동작을 제어하는 것이 바람직하다. 예를 들어 케이블이 움직이지 않는데 윈치(152)가 계속 작동하게 되면 케이블이 손상될 우려가 있기 때문이다.
- [0058] 도 9는 케이블 분리부와 케이블 릴부를 나타낸 구성도이다. 지중관로 케이블 인출시스템에 의하여 인출되는 케

이블은 세가닥이 폴링 그룹에 의하여 묶여진 상태이므로 폴링 그룹을 제거하고 각각의 가닥별로 분리하여 권취해야 한다. 따라서 도시된 바와 같이, 폴링 그룹을 제거하고 케이블을 분리하는 케이블 분리부(160)와, 각각의 케이블을 권취하는 케이블 권취릴(171)을 포함하는 케이블 릴부(170)가 결합되어 있다. 상기 케이블 권취릴(171)은 동력에 의하여 회전하며 분리된 케이블을 감도록 구성되어 있다.

- [0060] 도 10 이하의 실시예와 함께 본 발명에 관하여 상세히 살펴본다.
- [0061] 강화된 케이블폴링부(200)는, 폴링프레임부(200f)와 회전력으로 잡아당기는(인력으로 끄는) 모터를 사용하여 구동 동력을 발생하도록, 서로 대응하는 한 쌍의, 메인1 폴링롤러부(210)와 메인2 폴링롤러부(220)로 이루어진 메인 폴링롤러부(210)(220)를 포함한다. 또한 이들에 전원을 공급하고 제어하는 전력제어부를 포함하여 이루어진다. 이때 모터의 속도 및 토크를 변환하기 위한 감속기를 사용할 수 있다. 제어전력부는, 메인 폴링롤러부(210)(220)를 가동하는 모터와 이를 제어하고 전력을 공급한다. 여기서 도 1 내지 도 9를 참조할 수 있다. 한편, 강화된 케이블폴링부(200)는 배경기술의 케이블폴링부(150)을 대체(대신)한다.
- [0062] 폴링프레임부(200f)는, 케이블 분리부(160)/케이블 릴부(170) 측에 배치되며, 바닥에 놓이거나 다른 장치(구성요소나 외부 시설물 등)에 부착되어서, 내부 구성요소(롤러, 모터, 제어전력부 등)를 지지하도록 박스 형태 또는 철골구조로 짜인 프레임 형태를 취하여 제공될 수 있다. 도면 예시에서, 케이블 분리부(160)/케이블 릴부(170)가 있는 측의 맨홀(12) 내부의 지중관로(10)가 시작되는 부분에 폴링부(200)/폴링프레임부(200f)가 위치되어서 내부의 구성요소를 지탱하여 주도록 설치되어 있다. 폴링프레임부(200f)에 사용되는 프레임의 형태는 일반적으로 공지된 프레임을 참조할 수 있다.
- [0063] 메인 폴링롤러부(210)(220)는, 한 쌍의 롤러 바퀴가 이격된(거리를 둔) 축상에서 대응되게 설치(축받이)가 되어 구동력을 발휘하도록 회전한다. 이때, 메인 폴링롤러부(210)(220) 모두가 구동력을 갖도록 설치됨이 바람직하지만, 현장 상황에 따라서는 어느 한 쪽만 구동력을 갖도록 구성될 수 있다. 한 쌍의 롤러 바퀴 사이의 거리는 케이블(C)의 두께(횡단면 직경) 만큼 이격되어 있다. 이때 이격된 거리를 가깝게 하거나(좁히거나) 멀게 하도록(키우도록) 축 사이의 거리를 조절할 수 있도록 구성하며, 한 쌍의 롤러 바퀴 사이에 개재되는 케이블(C)을 가압하기 위하여, 한 쌍의 롤러 바퀴의 각 측에, 케이블(C) 측으로 눌러주기 위한 목적의 스프링을 사용할 수 있는 바, (자동차의 바퀴에 사용되는 쿠션, 속업) 스프링과 같은 방법으로 구성되어 제공될 수 있고 또는, 메인 폴링롤러부(210)(220)의 원주면을 쿠션을 갖는 고무부재 등으로 도포할 수 있다. 원주면을 쿠션부재로 사용하는 경우에는 쿠션부재가 눌러지면서 좀 더 넓은 면적으로 케이블에 마찰력을 인가하여 슬립(미끄러짐)을 줄이고 끄는 힘을 강화할 수 있다.
- [0064] 폴링부(200)의 배치가 완료되고, 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220) 사이에 케이블(C)이 개재되면(끼워지면), 메인 폴링롤러부(210)(220)는, 케이블(C)의 횡단면 양측(직경 거리의 양측, 외주면의 양측)을 가압하면서 회전한다. 이 회전력으로 케이블(C)을 당겨서 이동시킨다.
- [0065] 도 10 및 도 11의 예시에서, 3상 케이블(C)은 개별적으로 인출되어 포설되는 경우에는, 각각 개별적으로 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220) 사이에 개재되어서 메인 폴링롤러부(210)(220)의 회전력으로 이동할 수 있다.
- [0066] 또는 도 12에서, 3상 케이블(C)은 한 데 폴링그룹(G)으로 연결되어 폴링그룹(G)으로 묶음이 된 상태 전체가 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220) 사이에 개재되어서, 앞서 개별적인 예처럼, 회전 동력을 받아서 이동될 수 있다.
- [0067] 도10 (나) 및 도 12에서, 메인 폴링롤러부(210)(220)에는, 그 좌우측 양단에서, 외주면으로부터 돌출하여 더 큰 원이 되는 디스크 판 형태의 케이블가드(212)(222)가 구성될 수 있다. 케이블가드(212)(222)는 메인 폴링롤러부(210)(220) 양단으로부터 연장되어 형성되거나, 별도로 제작된 후에 메인 폴링롤러부(210)(220) 양단에 부착 결합되어 구비될 수 있다. 메인 폴링롤러부(210)(220)가 회전하는 동안 케이블가드(212)(222)는 케이블(C)이 메인 폴링롤러부(210)(220)의 좌우측 밖으로의 이동하지 못하게 제한하여서 항상 정위치를 잡아준다.
- [0068] 케이블가드(212)(222)는 메인 폴링롤러부(210)(220) 중 어느 한 쪽(하나)에만 구비될 수 있고, 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220) 모두에 각각 구비될 수 있다. 모두에 구비되는 경우, 일측의 메인 폴링롤러부(210)에 구성되는 케이블가드(212) 또는 타측의 폴링롤러부(220)에 구비되는 케이블가드(222)의 어느 한 측{도면에서, 위 쪽의 케이블가드(212)}의 내측면{케이블(C)이 개재되어 접할 수 있는 면}으로 다른 한 측{도면에서, 아래 쪽의 케이블가드(222)}의 외측면(내측면의 반대 면 즉, 바깥쪽 면)이, 접하고 개재되어, 포개어지도록 구성된다. 이렇게 접하는 케이블가드(212)(222)가 서로 포개어지면 절대로 메인 폴링롤러부(210)(220)의 밖으로 케이블(C)이

빠져나갈 수 없어서 완벽한 이탈방지가 이루어져 작업수행에 신뢰가 확보되며, 장애발생이나 작업중단의 상황이 발생하지 않는다.

[0069] 도 13 예시에서, 한 쌍의 메인 폴링롤러부(210)(220)를 상호 멀거나 가깝게 하여서 즉, 이격간(이격된 거리, 간격)을 조절하는 방법으로 케이블(C){또는 폴링그립(G)}의 두께(직경)에 맞추어 이격간을 대응하게 할 수 있다. 이때 이격간의 변화에 따라서 메인 폴링롤러부(210)(220)가 서로 접하여 포개어져 중첩되는 범위 즉, 중첩간격(d1, d2)에 변화가 발생한다. 중첩간격(d1, d2)의 범위는 케이블(C)이 이탈하지(빠져나오지) 못할 간격 범위에서 정해진다. 이러한 구성을 통하여 어떠한 경우에도, 지속적으로 케이블(C)/폴링그립(G)을 케이블가드(212)(222) 안에 가두어 둘 수 있다.

[0070] 도 11 내지 도 13의 예시에서, 각 메인 폴링롤러부(210)(220)에서 케이블(C)이 감기는 외주면(211)(221)은 좌우 양측에서 중앙으로 갈수록 오목하게 들어가는 곡률을 주어 형성하며 이를 통하여, 케이블(C)과의 접촉면적을 크게 넓혀서, 메인 폴링롤러부(210)(220)의 회전을 따라 이동하는 케이블(C)에 대한 마찰력을 증가하도록 기여함과 더불어 정위치를 잡는데에도 기여할 수 있다. 접촉면적이 커지면 보다 강력한 힘으로 슬립(미끄러짐)을 최소화 하면서 용이하게 케이블(C)을 밀어낼 수 있는 것이다.

[0071] 도 14의 예시에서, 메인 폴링롤러부(210)(220) 중 어느 한 쪽(도면에서는 윗 쪽의 메인 폴링롤러부(210))의 것이 아래 쪽의 메인 폴링롤러부(220)보다 더 큰 형태를 취해서 보다 주된 구동력을 발휘하도록 구성되어 있어서, 어느 한 쪽(도면에서 윗 쪽의 메인 폴링롤러부(210))에만 동력장치를 구성해도 되므로 동력 계통을 간소화할 수 있는 장점이 있다.

[0072] 이러한 경우, 폴링롤러부는 주(main)가 되는(주로 구동 회전력/동력원 목적의) 메인 폴링롤러부(210)(220) 외에, 마찰력증가 목적의 보조 폴링롤러부(220')를 추가로 설치하여 구성할 수 있다. 보조 폴링롤러부(220')는 케이블(C)을 이동시키는 회전력에는 기여하지 않고 중동하여 회전하며, 케이블(C)을 그 반대측에 있는 메인 폴링롤러부(210) 쪽으로 가압(f10)하여서 감싸는 각(d11)을 좁히면서(즉, 케이블(C)이 메인 폴링롤러부(210)의 보다 많은 범위를 감싸고 돌게 하면서) 마찰면적을 크게하여(증가시켜) 회전력으로 케이블(C)을 밀어 이동시키는 데에 보다 큰 힘을 발생하도록 기여할 수 있다.

[0073] 이를 위하여, 보조 폴링롤러부(220')는 (도 10의 아래 쪽 도면) 메인2 폴링롤러부(220)의 전후(앞 또는 뒤)에 이격(d12)되어(소정 거리 만큼 떨어져) 축반이(a10')를 받도록 설치된다. 이때, 폴링롤러부(220')가(폴링롤러부(220')의 외주면이) 케이블(C)을 소정 거리만큼 폴링롤러부(210) 축으로 밀어주면 케이블(C)이, 폴링롤러부(210) 쪽으로 소정 휘어서, 폴링롤러부(210)를 소정 감싸고 돌 수가 있다. 이러한 방법으로 보조 폴링롤러부(220')가 배치될 수 있도록, 보조 폴링롤러부(220')의 축반이(a10') 위치가 폴링프레임부(200f)에 구성된다.

[0074] 도 15 예시에서는 보다 효율적으로 케이블(C)을 가압(f10)하는 수단/방법이 제공되는 바 이를 위하여, 길이를 갖는 레버(lever) 형태의 가압용레버(221)의 구성이 부가된다. 가압용레버(221)는, 몸체 중앙에 배치되는 레버스윙축(a10'')과, 길이 방향의 좌우 양단에 각각 배치되는, 메인 폴링롤러부(220)의 축반이(a10)와, 보조 폴링롤러부(220')의 축반이(a10')를 포함한다.

[0075] 레버스윙축(a10'')은, 가압용레버(221)의 좌우 양단이 시어소오처럼 상호 반대의 상하로 스윙(f20) 운동을 할 수 있도록(흔들리거나 요동할 수 있도록), 폴링프레임부(200f)에 축반이 결합이 된다. 메인2 폴링롤러부(220)의 축반이(a10)와 보조 폴링롤러부(220')의 축반이(a10')는 각각 가압용레버(221)의 양단에 배치되고, 여기에 각각 메인2 폴링롤러부(220)와 보조 폴링롤러부(220')가 축반이 결합을 이룬다.

[0076] 위와 같은 구성에 의하면, 메인2 폴링롤러부(220)와 보조 폴링롤러부(220')에 인가되는 가압력(하중)이 적절(공평)하게 배분되면서 케이블(C)을 복수 위치에서(여러곳에서) 지속적으로 가압(f10)하여 줄 수 있다. 따라서 어느 한 위치에서의 지나친 가압으로 케이블(C)이 눌러져 손상을 입는 것을 방지하면서도 극대화된 마찰력을 이용하여 케이블(C)을 인출하는 출구쪽으로 케이블(C)을 힘차게(강하게, 거의 슬립 없이) 당겨주어서, 케이블(C) 인출 작업의 효율성을 높일 수 있다.

부호의 설명

- [0077] 지중관로(10)
- 케이블 수납부(120)
- 케이블 집진부(130)

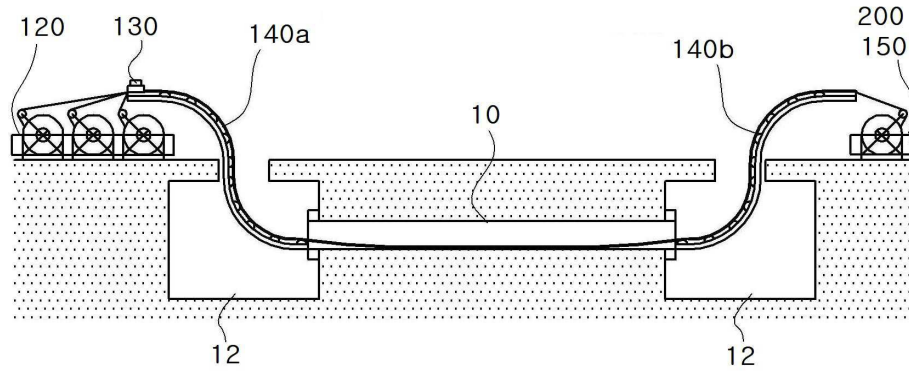
제 1 케이블 유도부(140a)

제 2 케이블 유도부(140b)

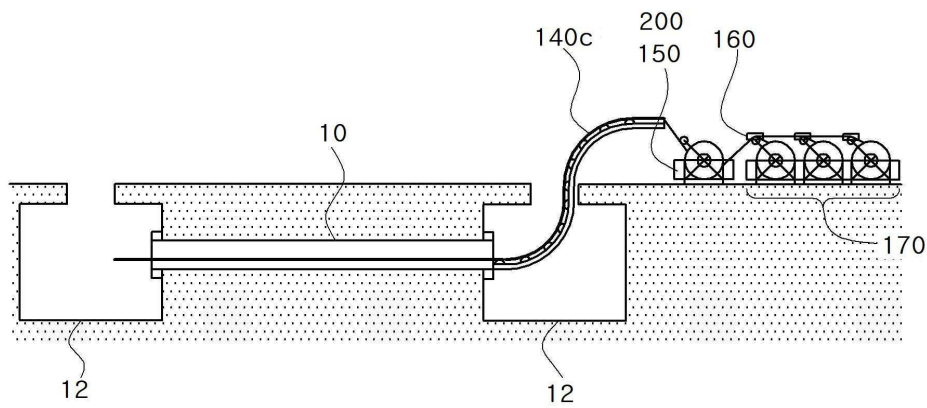
케이블폴링부(150)

도면

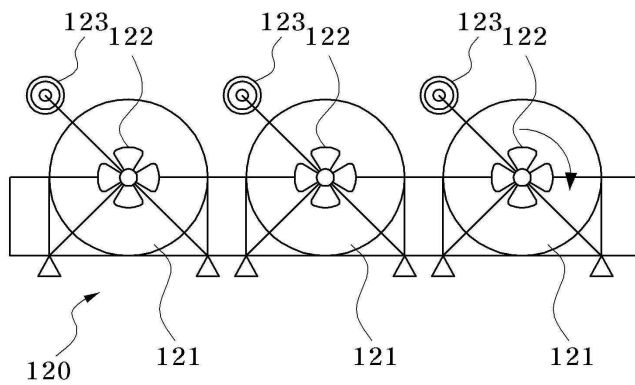
도면1



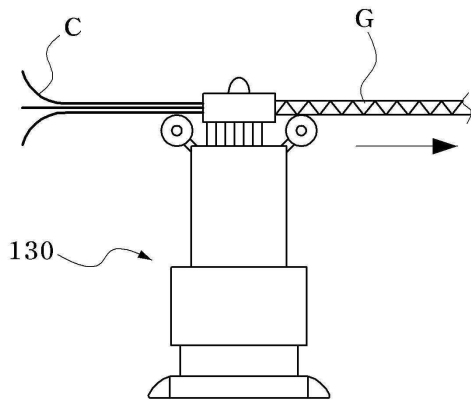
도면2



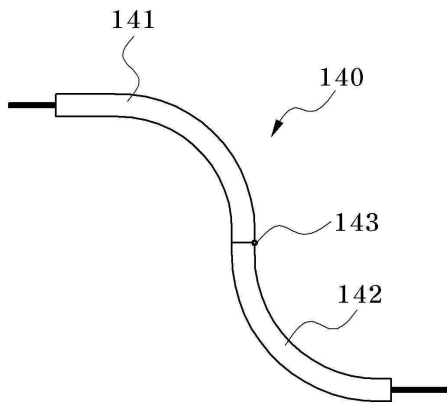
도면3



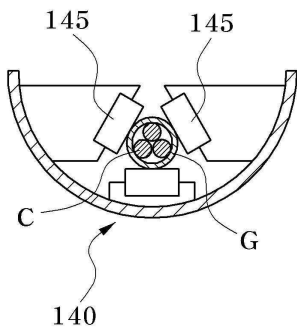
도면4



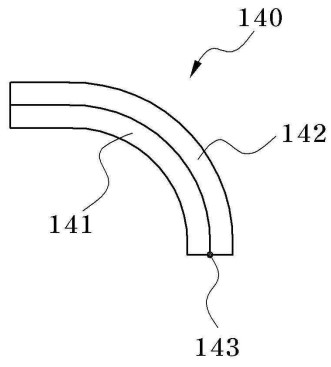
도면5



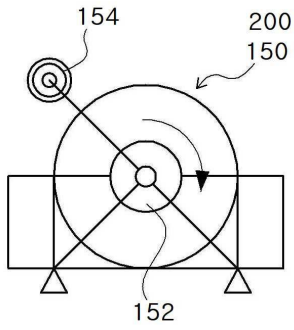
도면6



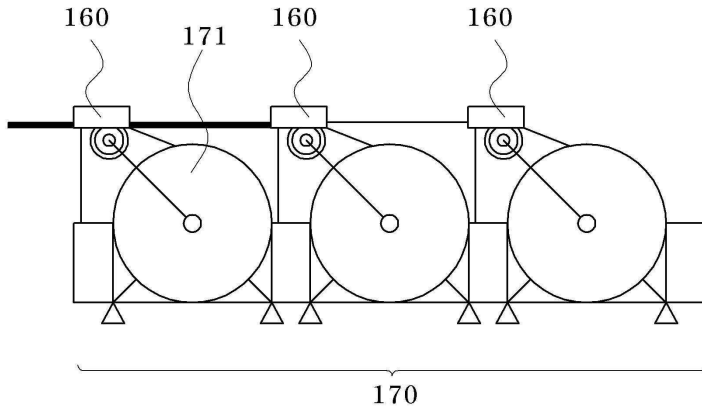
도면7



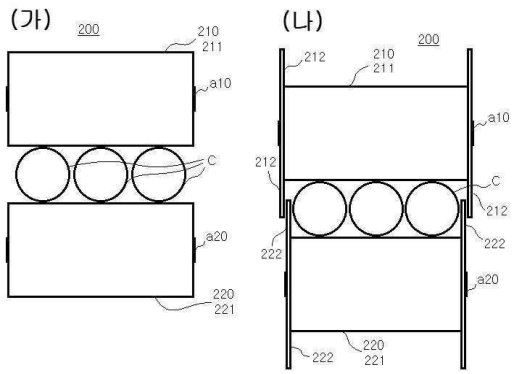
도면8



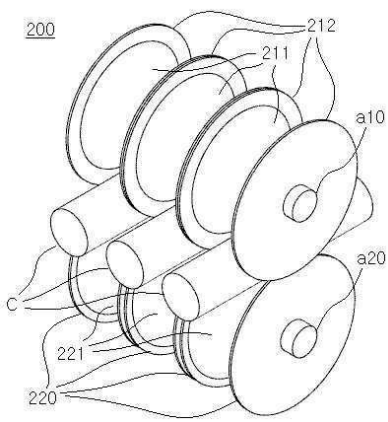
도면9



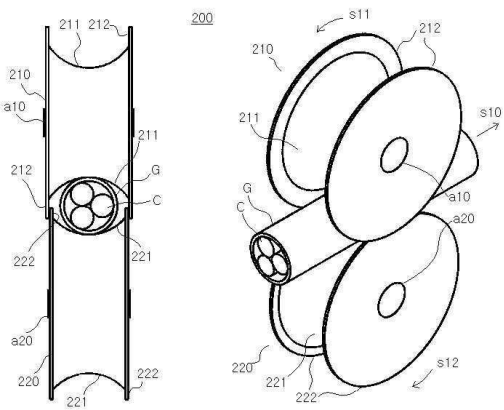
도면10



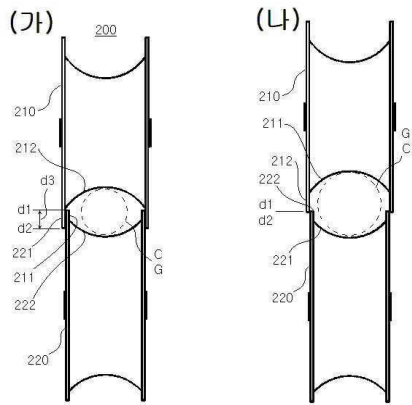
도면11



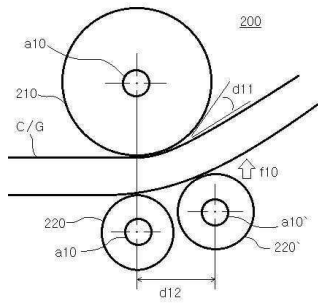
도면12



도면13



도면14



도면15

