



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2021년02월24일
(11) 등록번호 20-0493236
(24) 등록일자 2021년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01R 1/04 (2006.01) G01N 27/20 (2006.01)

G01R 1/16 (2006.01) G01R 29/12 (2006.01)

H01R 13/62 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01R 1/0408 (2013.01)

G01N 27/20 (2013.01)

(21) 출원번호 20-2019-0005324

(22) 출원일자 2019년12월30일

심사청구일자 2019년12월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160060248 A*

(뒷면에 계속)

(73) 실용신안권자

주식회사 한국가스기술공사

대전광역시 유성구 대덕대로 1227 (봉산동)

(72) 고안자

이태훈

인천광역시 서구 청라에메랄드로 134, 215동 505호(청라동, 호반베르디움2차 아파트)

정해진

경기도 안산시 상록구 해양1로 30, 703동 902호(사동, 안산고잔7차푸르지오)

홍성민

서울특별시 송파구 오금로31가길 9-1, 2층(방이동)

(74) 대리인

신용해

전체 청구항 수 : 총 1 항

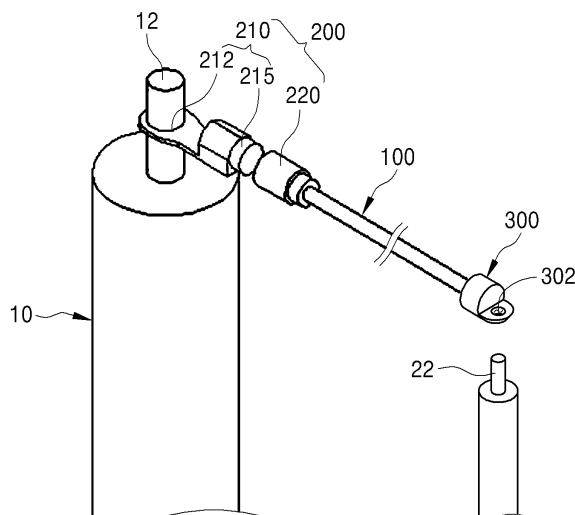
심사관 : 오경환

(54) 고안의 명칭 전위측정용 케이블 연결구조체

(57) 요약

본 고안은 탐측봉과 전위발생 측정기를 전기적으로 연결하는 연결케이블의 터미널 구조를 마그네틱 연결구조로 개선하여 일정 압력이상의 힘이 가해질 경우 탐측봉과의 마그네틱 연결상태가 분리되도록 함으로써, 케이블과의 간섭으로 인한 보행자와 작업자의 안전사고를 예방할 수 있으며 전위발생 측정장비의 기기 손상을 예방함과 아울러, 탐측봉과 측정장비의 연결작업이 간편하게 이루어지도록 그 구조가 개선된 전위측정용 케이블 연결구조체에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 1/16 (2013.01)

G01R 29/12 (2013.01)

H01R 13/6205 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190053276 A*

KR1020190041659 A

KR1020120080924 A

KR1020110039954 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

일단에 탐측봉(10)의 탐측단자(12)에 연결되는 제1터미널 연결부(200)가 구비되고 타단에 전위발생 측정장비의 측정단자(22)에 연결되는 제2터미널 연결부(300)가 구비되어 상기 탐측봉(10)과 전위발생 측정장비를 전기적으로 연결하는 연결케이블(100)을 구비하되,

상기 제1터미널 연결부(200)는 일단에 상기 탐측봉(10)의 탐측단자(12)가 끼워지도록 제1끼움공(212)이 형성되고 타단에 마그네틱(230)으로 형성되어 제1연결단자(215)가 구비된 제1연결터미널(210)과,

상기 연결케이블(100)의 일단측에 연결되고 상기 제1연결단자(215)와 상기 제1연결터미널(210)에 마그네틱(230) 자력으로 탈부착 가능하게 연결되는 제2연결단자(225)가 구비된 제2연결터미널(220)을 구비하고,

상기 제1연결단자(215)는 제1연결터미널(210)의 타단측에 상기 제2연결터미널(220)측으로 돌출된 결합돌부(215a)가 형성되고,

상기 제2연결단자(225)는 상기 제1연결단자(215)의 결합돌부(215a)가 삽입되도록 오목한 삽입홈(225a)이 형성되고,

상기 제2터미널 연결부(300)는 상기 측정단자(22)에 끼워지도록 제2끼움공(302)이 형성된 것을 특징으로 하는 전위측정용 케이블 연결구조체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

고안의 설명

기술 분야

- [0001] 본 고안은 전위측정용 케이블 연결구조체에 관한 것으로, 특히 탐측봉과 전위발생 측정기를 전기적으로 연결하는 연결케이블의 터미널 구조를 마그네틱 연결구조로 개선하여 일정 압력이상의 힘이 가해질 경우 탐측봉과의 마그네틱 연결상태가 분리되도록 함으로써, 케이블과의 간섭으로 인한 보행자와 작업자의 안전사고를 예방할 수 있으며 전위발생 측정장비의 기기 손상을 예방함과 아울러, 탐측봉과 측정장비의 연결작업이 간편하게 이루어지도록 그 구조가 개선된 전위측정용 케이블 연결구조체에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 천연가스는 LNG수송선으로부터 인수기지(저장탱크)에 저장되고, 배관망을 통하여 지역별 관리소에 약 70kg/cm²의 압력으로 인입되며, 가스필터와 정압설비를 통과하여 약 8.5kg/cm²~20kg/cm²의 압력으로 감압되고, 계량설비를 통해 수요처인 도시가스와 발전소로 공급된다.
- [0003] 천연가스 생산기지에서 생산된 천연가스는 상기에 기술한 배관망을 통해 지역의 공급 관리소로 공급된 후 각 지역의 도시 가스사 또는 발전소로 공급되며, 도시가스사를 통해 각 가정 또는 사무실, 상가, 공장과 같은 사용처로 공급된다.
- [0004] 위에서 나열한 공정중 지역의 공급 관리소에 천연가스 공급을 위한 배관망의 건전성을 확보하고 매설배관의 외부 부식 발생을 미연에 방지하고 관리하기 위해 전기방식, 피복, 건전성평가, 배관검사, 배관보수 등을 시행하

고있다.

- [0005] 가스배관망의 건전성을 확보하기 위한 방법 중, 매설배관의 피복 손상부를 발견하기 위하여 비굴착 탐측법인 직류전압 구배법(DCVG; Direct Current Voltage Gradient)를 활용하고 있다.
- [0006] 직류전압 구배법 중 외부전원법으로 전기 방식을 하는 구간에서는 정류기의 출력단자에 전류단속기를 연결한다. 온-오프 시간을 1초, 3초로 설정하고 전류단속기를 철시한 후 정류기의 출력전압 및 출력전류를 최대치로 설정한다.
- [0007] 전위발생측정기의 전원스위치를 온동작시키고 전극봉 두 개에 리드선을 연결한다. 전위범위, 차트속도, 영점 조절 후 측정스위치를 켜다.
- [0008] 탐측을 실시하기 전 방식전위측정함(T/B)에서의 온/오프 전위차를 확인해주며 그 전위치가 대략 150~500[mV]이어야 한다.
- [0009] 직류전원 구배법에 따른 탐측법 절차는 3인 1개조로 하며, 주 탐측자가 (+)극의 탐측봉(전극봉), 보조탐측자가 (-)극의 탐측봉(전극봉)을 들고 약 2m간격으로 진행한다. 배관 직상부에서 배관 진행방향으로 평행하게 나아가며 한 지점에서 측정을 한 후 다음지점으로 이동 후 전극을 토양에 잘 접촉시키면서 측정한다. 전위차를 기록할 수 있는 장비인 전위발생 측정기로 기록하며 전위 신호가 역전되는 곳은 피복 손상부로 의심할 수 있다.
- [0010] 손상부를 탐지 후 직상부 탐지를 위해 전극을 일정 간격으로 측정한 상태에서 조금씩 움직이면서 전위신호가 0인 지점을 찾은 후에 배관의 직상부를 찾은 후 그 신호가 가스배관인지 타배관의 간섭인지 확인 절차를 시행한다.
- [0011] 타배관의 간섭 및 가스배관 유무를 확인한 후 상부에 락카등으로 표시하고 그 지점의 데이터 번호와 위치 혹은 좌표를 기록한다.
- [0012] 기존 배관 탐측과 관련된 종래 선행기술로는 한국 등록특허공보 제 10-0522162호 "배관의 결함에 대한 디씨브이지 및 씨아이피에스 검측을동시에 수행할 수 있는 디씨브이지-씨아이피에스 겸용배관 검측 장치"(등록일자 : 2005년10월10일)에 개시된 바와 같이, 매설 배관의 피복 손상부를 검측하는 DCVG 방법과 매설 배관의 부식 상태를 검측하는 CIPS 방법을 수행할 수 있는 DCVG-CIPS 겸용 배관 검측 장치에 있어서, 상기 검측 장치에 전원을 공급하는 전원 공급부와, 상기 DCVG 방법에 의해 검측된 DCVG 전극 신호와 상기 CIPS 방법에 의해 검측된 CIPS 전극 신호를 하나 이상의 탐측봉을 통해 수신하며, 상기 DCVG 전극 신호와 상기 CIPS 전극 신호의 선택적 수신과 동시 수신을 전환하는 전환수단을 포함하는 검측값 입력부와, 상기 DCVG 전극 신호의 입력값을 증폭하기 위한 DCVG 입력 증폭기와, 상기 CIPS 전극 신호의 입력값을 증폭하기 위한 CIPS 입력 증폭기와, 상기 DCVG 입력 증폭기와 상기 CIPS 입력 증폭기로부터의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 A/D 변환기와, 상기 A/D 변환기가 소정의 시간 간격으로 변환을 수행하도록 제어하여 상기 변환된 디지털 신호를 검측값 분석장치로 출력하는 제어부와, 상기 제어부와 상기 검측값 분석 장치 사이의 신호를 중계하는 인터페이스부를 포함하는 것을 특징으로 하는 DCVG-CIPS겸용 배관 검측 장치를 제공한다
- [0013] 그런데, 직류전원 구배법을 이용한 탐측 시, 현장여건(자동차가 다니는 일반도로 갓길, 행인들이 지나다니는 보행로, 자전거 전용도로, 산책하는 사람들이 있는 공원, 농기계들이 지나가는 농로길, 수풀이 우거진 임야)에서 작업자가 이동시 케이블에 걸리거나 케이블이 주변 장애물에 걸려 케이블에 연결된 탐측봉이나 전위발생측정기(EPR)가 파손 위험 및 작업자가 다칠 위험이 있다.
- [0014] 또한, 전극봉과 측정기(EPR)사이에 놓친 전극봉이 차량 손상이나 보행자의 상해를 야기할 수 있다.
- [0015] 상기 탐측봉과 케이블이 분리가 되지 않을 경우, 위험 상황에서 작업자들이 신속하게 상황을 피하기 힘들어져 작업중 안전사고가 발생할 우려가 있으며, 탐측봉을 들고 있는 작업자에 의해 케이블로 당겨진 전위발생 측정기의 추락으로 인해 기기 손상의 가능성을 안고 있다.
- [0016] 또한, DCVG 점검 시 매번 탐측봉에 케이블을 연결해야 하는 번거로움을 제거하여 효율적인 작업을 도모하고 연결작업을 간편하게 수행할 수 있는 케이블 연결구조체가 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제 10-0522162호 "배관의 결함에 대한 디씨브이지 및 씨아이피에스 검측을

동시에 수행할 수 있는 디씨브이지-씨아이피에스 겸용배관 검측 장치"(등록일자 : 2005년10월10일)

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 고안은 상기한 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창안한 것으로, 그 목적은 탐측봉과 전위발생 측정기를 전기적으로 연결하는 연결케이블의 터미널 구조를 마그네틱 연결구조로 개선하여 일정 압력이상의 힘이 가해질 경우 탐측봉과의 마그네틱 연결상태가 분리되도록 함으로써, 케이블과의 간섭으로 인한 보행자와 작업자의 안전사고를 예방할 수 있으며 전위발생 측정장비의 기기 손상을 예방함과 아울러, 탐측봉과 측정장비의 연결작업이 간편하게 이루어지도록 그 구조가 개선된 전위측정용 케이블 연결구조체를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안은 일단에 탐측봉의 탐측단자에 연결되는 제1터미널 연결부가 구비되고 타단에 전위발생 측정장비의 측정단자에 연결되는 제2터미널 연결부가 구비되어 상기 탐측봉과 전위발생 측정장비를 전기적으로 연결하는 연결케이블을 구비하되, 상기 제1터미널 연결부는 일단에 상기 탐측봉의 탐측단자가 끼워지도록 제1끼움공이 형성되고 타단에 마그네틱을 가지며 제1연결단자가 구비된 제1연결터미널과, 상기 연결케이블의 일단측에 연결되고 상기 제1연결단자와 상기 제1연결터미널에 마그네틱 자력으로 탈부착 가능하게 연결되는 제2연결단자가 구비된 제2연결터미널을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제1연결단자는 제1연결터미널의 타단측에 상기 제2연결터미널측으로 돌출된 결합돌부가 형성되고, 상기 제2연결단자는 상기 제1연결단자의 결합돌부가 삽입되도록 오목한 삽입홈이 형성된 것이다.
- [0021] 상기 제2터미널 연결부는 상기 측정단자에 끼워지도록 제2끼움공이 형성된다.

고안의 효과

- [0022] 본 고안은 제1연결터미널의 제1끼움공과 제2터미널 연결부의 제2끼움공이 형성되어 있으므로, 제1,2끼움공을 이용하여 탐측단자와 측정단자에 제1연결터미널과 제2터미널 연결부를 끼움 결합방식으로 용이하게 연결시킬 수 있게 되어 연결케이블의 연결작업이 간편하게 이루어지는 이점을 갖는다.
- [0023] 또한, 본 고안은 제1터미널 연결부의 제1연결터미널이 탐측봉의 탐측단자에 제1끼움공을 매개로 끼워져 고정되므로, 연결케이블측에 보행자나 작업자의 다리가 걸리게 될 경우 상기 제2연결터미널의 제2연결단자가 제1연결터미널의 제1연결단자로부터 분리되면서 연결케이블측에 과도한 힘이 가해지는 것을 해소함으로써, 보행자나 작업자의 안전사고를 예방할 수 있으며, 전위발생 측정장비의 추락을 방지하여 제품 손상을 예방할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 고안에 따른 탐측봉과 전위측정용 케이블 연결구조체의 구성을 나타낸 분해 사시도.
 도 2는 본 고안 제1연결터미널이 제2연결터미널로부터 분리된 상태를 보인 정면도.
 도 3은 본 고안 제1연결터미널의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통하여 본 고안에 따른 전위측정용 케이블 연결구조체에 대해 보다 상세하게 기술하기로 한다.
- [0026] 본 고안을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 고안의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 고안에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 사용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 또한, 어떤 구성 요소를 '포함'한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.

- [0027] 본 고안에 따른 전위측정용 케이블 연결구조체는 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면, 일단에 탐측봉(10)의 탐측단자(12)에 연결되는 제1터미널 연결부(200)가 구비되고 타단에 전위발생 측정장비의 측정단자(22)에 연결되는 제2터미널 연결부(300)가 구비되어 상기 탐측봉(10)과 전위발생 측정장비를 전기적으로 연결하는 연결케이블(100)을 구비하되, 상기 제1터미널 연결부(200)는 일단에 상기 탐측봉(10)의 탐측단자(12)가 끼워지도록 제1끼움공(212)이 형성되고 타단에 마그네틱(230)을 가지며 제1연결단자(215)가 구비된 제1연결터미널(210)과, 상기 연결케이블(100)의 일단측에 연결되고 상기 제1연결단자(215)와 상기 제1연결터미널(210)에 마그네틱(230) 자력으로 탈부착 가능하게 연결되는 제2연결단자(225)가 구비된 제2연결터미널(220)을 포함하여 이루어진다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 상기 연결케이블(100)은 양측 단에 제1,2터미널 연결부가 마련되고, 상기 제1터미널 연결부(200)는 탐측봉(10)의 탐측단자(12)에 끼워지는 제1연결터미널(210)과 연결케이블(100)의 일단에 고정되도록 연결된 제2연결터미널(220)이 마그네틱(230)의 자력으로 탈부착 가능하게 연결된다.
- [0029] 상기 제1터미널 연결부(200)의 제1연결터미널(210)은 상기 탐측단자(12)에 끼워지도록 "○"자 형태의 제1끼움공(212)이 형성된다.
- [0030] 상기 제2터미널 연결부(300)는 상기 측정단자(22)에 끼워지도록 "○"자 형태의 제2끼움공(302)이 형성된다.
- [0031] 상기 제1터미널 연결부(200)는 제1연결터미널(210)과 제2연결터미널(220)측에 양측 마그네틱(230)의 자력에 의한 부착력보다 더 큰 압력 이상의 힘이 가해지면 제1,2연결터미널이 분리되는 구조를 갖는다.
- [0032] 이때, 상기 제1연결터미널(210)은 제1끼움공(212) 내에 탐측단자(12)가 끼워져 있으므로, 제1연결터미널(210)이 탐측단자(12)에 고정되는 반면에, 제2연결터미널(220)은 연결케이블(100)에 고정되어 있으므로 일정 압력이상의 힘이 가해질 경우 연결케이블(100)의 일단과 탐측단자(12)의 연결상태가 해제된다.
- [0033] 상기 제1,2연결단자(215, 225)는 금속소재의 단자로서, 상기 제1연결단자(215)는 제1연결터미널(210)의 타단측에 상기 제2연결터미널(220)측으로 돌출된 결합돌부(215a)가 형성되고, 상기 제2연결단자(225)는 상기 제1연결단자(215)의 결합돌부(215a)가 삽입되도록 오목한 삽입홈(225a)이 형성된다.
- [0034] 상기 제1연결터미널(210)은 도 3에 도시된 바와 같이, 외면에 니켈 크롬 소재의 금속층이 마련되고 상기 금속층의 내부에 마그네틱(230)이 형성되고, 중앙에 금속소재의 결합돌부(215a)가 철(凸)부 형태로 형성된다.
- [0035] 이로 인해 상기 제1,2연결단자(215, 225)가 결합돌부(215a)와 삽입홈(225a)에 의해 요철 결합되고, 양측의 마그네틱(230)이 면접촉됨에 따라 자력에 의해 서로 부착되고, 요철 구조로 인해 횡방향 유동이 방지되는 구조를 갖는다.
- [0036] 이러한 구조를 갖는 본 고안은 제1연결터미널(210)의 제1끼움공(212)과 제2터미널 연결부(300)의 제2끼움공(302)이 형성되어 있으므로, 제1,2끼움공(212, 302)을 이용하여 탐측단자(12)와 측정단자(22)에 제1연결터미널(210)과 제2터미널 연결부(300)를 끼움 결합방식으로 용이하게 연결시킬 수 있게 되어 연결작업이 간편하게 이루어지는 이점을 갖는다.
- [0037] 또한, 제1터미널 연결부(200)는 제1연결터미널(210)과 제2연결터미널(220)이 서로의 마그네틱(230)에 의해 부착 가능하고, 자력보다 더 큰 힘이 가해질 경우 서로 분리되는 구조를 가지게 된다.
- [0038] 따라서 본 고안은 상기 제1터미널 연결부(200)의 제1연결터미널(210)이 탐측봉(10)의 탐측단자(12)에 제1끼움공(212)을 매개로 끼워져 고정되므로, 연결케이블(100)측에 보행자나 작업자의 다리가 걸리게 될 경우 상기 제2연결터미널(220)의 제2연결단자(225)가 제1연결터미널(210)의 제1연결단자(215)로부터 분리되면서 연결케이블(100)측에 과도한 힘이 가해지는 것을 해소함으로써, 보행자나 작업자의 안전사고를 예방할 수 있으며, 전위발생 측정장비의 추락을 방지하여 제품 손상을 예방할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

부호의 설명

- [0039]
- | | |
|-----------------|---------------|
| 10 : 탐측봉 | 12 : 탐측단자 |
| 22 : 측정단자 | 100 : 연결케이블 |
| 200 : 제1터미널 연결부 | 210 : 제1연결터미널 |
| 212 : 제1끼움공 | 215 : 제1연결단자 |
| 215a : 결합돌부 | 220 : 제2연결터미널 |

225 : 제2연결단자

225a : 삽입홈

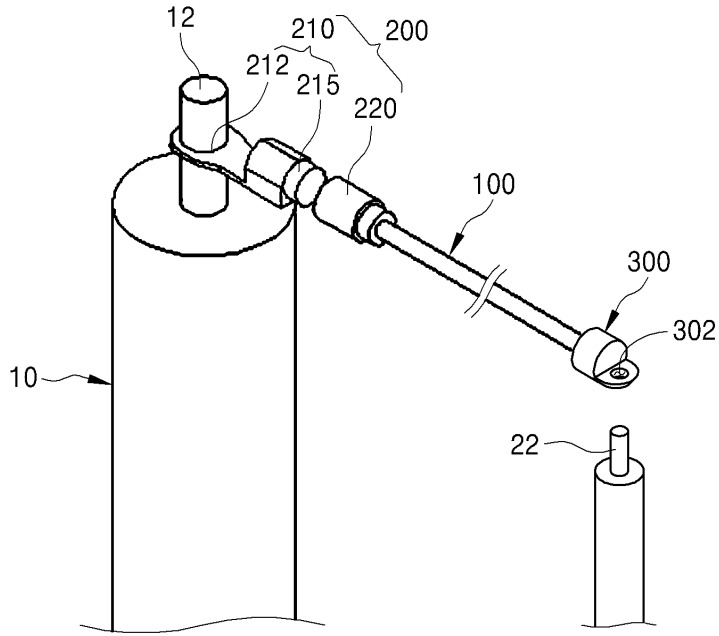
230 : 마그네틱

300 : 제2터미널 연결부

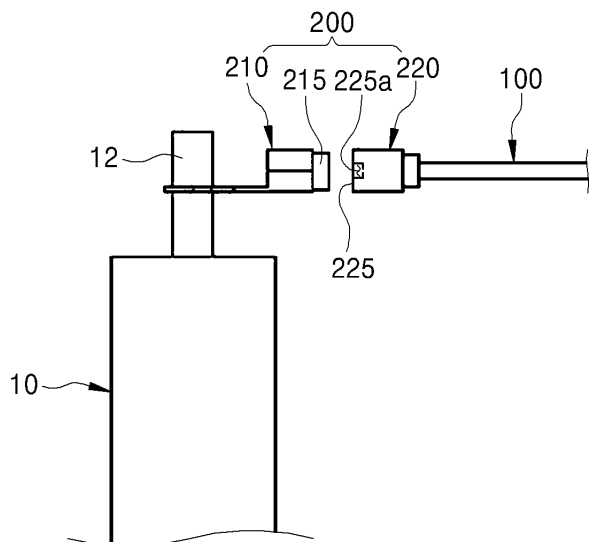
302 : 제2끼움공

도면

도면1



도면2



도면3

